



*Doctorado de la Universidad Nacional de Luján
Orientación Ciencias Sociales y Humanas*

**ELABORACIÓN DE
ESTRATEGIAS DE
REVALORIZACIÓN DE
MATERIALES PROVENIENTES
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
URBANOS DE LA CIUDAD DE
MAR DEL PLATA.**

Tesis presentada para optar por el título
de Doctor de la Universidad Nacional de Luján
Orientación Ciencias Sociales y Humanas.

Año 2018

Diseñadora Industrial Gonzalez Insua Mariana

DIRECTORES DE TESIS

DIRECTORA: MSc. Ferraro, Rosana F.
CODIRECTORA: Mg. Iglesias, Alicia N.

ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DE REVALORIZACIÓN DE MATERIALES PROVENIENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA

Tesis presentada para optar por el título
de Doctor de la Universidad Nacional de Luján
Orientación Ciencias Sociales y Humanas.

Año 2018

Diseñadora Industrial Gonzalez Insua Mariana

DIRECTORES DE TESIS

DIRECTORA: MSc. Ferraro, Rosana F.
CODIRECTORA: Mg. Iglesias, Alicia N.

AGRADECIMIENTOS

*A los que contribuyeron en este proceso.
Gracias por sus aportes, consejos,
por dejarme ser parte y acompañarme.*

ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DE REVALORIZACIÓN DE MATERIALES PROVENIENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA¹

¹ El título de la tesis responde al planteo inicial de la investigación, a partir de la cual, como un emergente casi natural de ese proceso, obtención de nueva información y profundización sobre el objeto de estudio, se ajustan los objetivos y supuestos. De esta manera como desencadenante del proceso de investigación emerge el Circuito Formal (CF) de (re)valorización de reciclables de la ciudad de Mar del Plata como objeto de estudio. Este es definido como el circuito implementado a partir del proceso de “formalización” de las actividades de recuperación de reciclables en el Basural a Cielo Abierto (BCA), a partir de la incorporación de los recuperadores en el esquema socio-técnico de la gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) como estrategia de inclusión social. De este modo la investigación aborda las dimensiones de la sustentabilidad del CF de (re)valorización de reciclables en ciudades intermedias, con el objetivo de analizar al CF de (re)valorización de RSU reciclables en el proceso de implementación de Gestión Integrada Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), con la finalidad de detectar puntos críticos de intervención en el sistema que permitan elaborar estrategias de acción e implementación que contribuyan a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

RESUMEN

La valorización de reciclables hace referencia al proceso de extracción, almacenamiento, recolección o procesamiento de materiales de la corriente de desechos con el fin de extraer y desviar el valor y dirigir el material a un flujo de valor agregado. La incorporación de la misma en los modelos de gestión de residuos a nivel global es el resultado de las reformas financieras en relación a la administración de los recursos y, por otro lado, los objetivos de inclusión social de recuperadores.

En Argentina, la Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) promueve la implementación de Plantas de Separación y Clasificación de Materiales gestionadas por cooperativas de recuperadores como estrategia de reinserción social de los trabajadores informales de los residuos sólidos urbanos, constituyéndose en la principal estrategia desarrollada a nivel de las políticas públicas para la formalización de la recuperación. El Circuito Formal (CF) de valorización de reciclables de la ciudad de Mar del Plata, es definido como el circuito implementado a partir del proceso de formalización de las actividades de recuperación de reciclables en el Basural a Cielo Abierto (BCA), a partir de la incorporación de los recuperadores en el esquema socio-técnico de gestión de RSU como estrategia de inclusión social.

El objetivo de la presente tesis es analizar el CF de valorización de RSU reciclables en el proceso de implementación de GIRSU, con la finalidad de detectar puntos críticos de intervención en el sistema que permitan elaborar estrategias de acción e implementación que contribuyan a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

La estrategia teórico-metodológica, es el abordaje de la complejidad del CF de valorización de reciclables desde un enfoque sistémico e integrador, que posiciona al estudio dentro del marco epistemológico de la sustentabilidad urbana. De esta manera se abordan las dimensiones política, económica, social y ecológica que constituyen la sustentabilidad desde diferentes perspectivas disciplinares, articulándolas desde el inicio de la investigación: i) la dimensión política se examina desde la perspectiva de los conductores políticos en la gestión de residuos y el marco de la Integrated Solid Waste Management (ISWM); ii) la dimensión económica se aborda desde la perspectiva de Cadena de Valor; iii) la dimensión social desde la perspectiva constructivista bajo el marco del Análisis Socio-técnico y iv) la dimensión ecológica desde la perspectiva de la Economía Ecológica.

Los resultados evidencian desde la dimensión política, a partir del análisis de los conductores políticos, una baja eficacia en relación a la inclusión social de recuperadores, en términos de

administración de recursos económicos y en protección ambiental en relación a la reducción de materiales enviados al relleno sanitario como disposición final.

La dimensión económica desde la perspectiva de la CDV evidencia que la dimensión local concentra los procesos hacia arriba de la cadena, en la cual el CF se posiciona como un acopiador, con condiciones socio-técnicas ampliamente diferenciadas a los demás actores en el mismo eslabón a nivel local. El CF, asimismo, presenta una posición de bajo poder y control en la cadena, y hacia dentro del circuito, la cooperativa CURA Ltda. tiene bajo control y poder, así como bajas posibilidades de fortalecimiento y escalamiento económico.

La dimensión social, desde el análisis socio-técnico, permite identificar 3 dinámicas socio-técnicas desde el año 2004 hasta el año 2015 en el proceso de conformación del CF y construir la Situación-Problema en la cual se verifica el (no) funcionamiento del circuito para los GSR involucrados en la valorización a nivel local.

El abordaje de la dimensión ecológica del CF de valorización, permitió establecer una relación en términos biofísicos del consumo que efectúa el PGP y la ciudad de Mar del Plata como comunidad localizada dentro del partido, y el medio a partir del cual satisface estas demandas a partir de la aplicación de los indicadores de subhuella de residuos y subhuella de papel y cartón. De esta manera, la disposición de los residuos generados por la población de PGP en el año 2015 generó una apropiación de 5,76 hectáreas productivas, es decir 3,41 hectáreas productivas más que en el año 2010 y la incidencia del CF de valorización representa una reducción de 0,24% en la subhuella de residuos para la población de PGP con turistas y 0,28 % para la población del PGP, equivalentes a 0,016 hectáreas productivas. Por otro lado se evidencia una reducción del consumo de papel y cartón de 3,2 kg per cápita anual, disminuyendo de 61 kg per cápita anual en el año 2010 a 57,8 kg per cápita anual en el año 2015 estableciéndose en 0,020 hectáreas de suelo productivo las necesarias para cubrir la demanda anual de papel y cartón del habitante promedio del PGP para el año 2015. La valorización de papel y cartón, recuperó 703.394 kg de papel y cartón en el año 2015, que en términos de hectáreas productivas equivale a una reducción de 1,3 % del valor de la subhuella de papel y cartón, o un equivalente a 249,62 hectáreas productivas.

Finalmente, se evidencia una baja integración del sistema de gestión de residuos con la CVD, la cual desde una perspectiva socio-técnica concluye en un déficit en el diseño estratégico a lo largo de la trayectoria que conforma el CF, que se verifica desde el proyecto ECO-DES y a lo largo de las (in)adecuaciones socio-técnicas que establecen el actual (no) funcionamiento del circuito. En este sentido, el sistema de acumulación, las dimensiones locales y globales de la CDV no se han tomado en cuenta en el diseño, implementación y adecuación del CF. Bajo estas condiciones el CF en términos biofísicos representa para el año 2015, una reducción del 0,24% de la subhuella de residuos para la población del PGP con turistas y un 0,28 para

la población del PGP, mientras que en relación al papel y cartón, represento una reducción de 1,3% del valor de la subhuella (249,62 hectáreas productivas).

PALABRAS CLAVE: Sustentabilidad Urbana, Dimensiones de la Sustentabilidad, Inclusión social de recuperadores, valorización de RSU reciclables, Circuito Formal, ciudad de Mar del Plata.

ABSTRACT

Recyclable Waste valorisation refers to the process of extracting, storing, collecting or processing materials from the waste stream in order to extract and divert the value and direct the material to an added value flow. The incorporation of valorisation in waste management models at a global level is the result of financial reforms in relation to resources administration on the one hand, and social inclusion of waste pickers on the other hand.

In Argentina, the National Strategy for Integrated Solid Urban Waste Management (ISWM) promotes the implementation of Separation and Classification plants managed by waste picker's cooperatives as a strategy for social inclusion, becoming the main strategy developed as a public policy to formalize the activity. The Formal Valorisation Circuit (FVC) for recyclables in Mar del Plata city is defined as the circuit implemented for the formalization of the recovery activities operating at the open air dump in order to integrate waste pickers into the social-technical management system for solid urban waste as a social inclusion strategy.

The objective of this thesis is to analyze the FVC of recyclables in the process of ISWM implementation, with the purpose of detecting critical points of intervention that allow to elaborate action and implementation strategies to contribute to the urban sustainability of Mar del Plata.

The theoretical and methodological strategy is complexity approach of the FVC of recyclables from a systemic and integrated approach, which positions the study within the epistemological framework of urban sustainability. In this sense, the political, economic, social and ecological dimensions that constitute sustainability are addressed, from different disciplinary perspectives articulating them from the beginning of the research. The political dimension is examined from the perspective of policy drivers in waste management and ISWM framework, economic dimension is approached from the perspective of the Value Chain, social dimension from the constructivist perspective under the Socio-technical Analysis framework; and ecological dimension from Ecological Economy perspective.

The results presents from the political dimension, from the analysis of the political drivers, a low efficiency in relation to the social inclusion of waste pickers, in terms of administration of economic resources and in environmental protection in relation to the reduction of materials sent to the landfill sanitary as a final disposition.

The economic dimension, from the perspective of the VC shows that the local dimension concentrates upstream processes in the chain, in which the FVC is positioned as a collector,

with widely differentiated socio-technical conditions in relation to the other actors in the same link at local level. The FVC, likewise, presents a low power and control position in the chain, and inside the circuit, the cooperative CURA Ltda. Presents low power and control, as well as low possibilities of strengthening and economic escalation.

The social dimension, from the socio-technical analysis perspective, allows to identify 3 socio-technical dynamics from 2004 to 2015 in the process of conformation of the FVC, and to construct the Problem-Situation, which verifies the (non) functioning circuit for the Relevant Social Groups involved in valorization at the local level.

The approach from the ecological dimension of the FVC, allowed to establish a relation in biophysical terms of the consumption that the PGP makes and Mar del Plata the city as a localized community within the PGP, and the way it satisfies these demands from the application of waste residue and paper and cardboard sub-footprint indicators. In this way, the disposal of waste generated by the PGP population in 2015 generated an appropriation of 5.76 productive hectares, that is, 3.41 productive hectares more than in 2010. The impact of the FVC represents a reduction of 0.24% in the residual waste for the PGP population with tourists and 0.28% for the PGP population, equivalent to 0.016 productive hectares. On the other side, there is evidence of a reduction in the consumption of paper and cardboard of 3.2 kg per capita per year, decreasing from 61 kg per capita per year in 2010 to 57.8 kg per capita per year in 2015, settling at 0.020 hectares of productive soil the necessary to cover the annual demand of the average inhabitant for the year 2015. The recovery of paper and cardboard, recovered 703,394 kg of paper and cardboard in 2015, which in terms of productive hectares is equivalent to a reduction of 1.3% of the value of paper and cardboard, or an equivalent to 249, 62 productive hectares.

Finally, there is evidence of a low integration of the waste management system with the VC, which from a socio-technical perspective concludes with a deficit in the strategic design along the trajectory of the CF, which is verified from the project ECO-DES and throughout the socio-technical (non) adjustments that establish the current (non) functioning circuit. In this sense, the accumulation system, the local and global dimensions of the VC have not been taken into account in the design, implementation and adaptation of the FVC. Under these conditions, the CF in biophysical terms represents, for the year 2015, a reduction of 0.24% of the residual waste for the PGP population with tourists and 0.28% for the PGP population, while in relation to paper and cardboard, it represents a reduction of 1.3% of the value of the sub-footprint (249.62 productive hectares).

The results presents a FVC with low integration between the urban solid waste management system and value chain, with a weak position in the value chain, a low integration towards

the inside of the Formal Circuit resulting in constant conflicts and tensions, and a low incidence in paper and waste footprints.

KEY WORDS: Urban Sustainability, Sustainability Dimensions, Social inclusion for waste pickers, recyclable Solid Urban Waste valorization, Formal Circuit, Mar del Plata city.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	7
1.1. Introducción	7
1.2. Antecedentes en el abordaje de la integración de la valorización de reciclables en la gestión de residuos sólidos urbanos	15
1.3. Caracterización el área de estudio	18
1.4. Estructura de la tesis	21
CAP 2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. Introducción	24
2.2. Valorización de RSU	25
2.3. Sustentabilidad, Desarrollo Sustentable y Desarrollo Urbano Sustentable	28
2.4. Sistemas Complejos e Interdisciplina	34
2.4.1. Dimensión Política	36
2.4.1.1. <i>Policy Drivers</i> o Conductores políticos en la gestión de residuos	37
2.4.1.2. Integrated Solid Waste Managment (ISWM) y la Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)	41
2.4.2. Dimensión Económica	43
2.4.3. Dimensión Social	46
2.4.4. Dimensión Ecológica	49
2.5. Ciudades Intermedias	51
2.6. Indicadores de Sustentabilidad	53
CAP 3. METODOLOGIA	55
3.1. Objetivos	55
3.2. Metodología General	56
3.2.1. Metodología aplicada a la Dimensión Política	61
3.2.2. Metodología aplicada a la Dimensión Económica	63
3.2.3. Metodología aplicada a la Dimensión Social	64
3.2.4. Metodología aplicada a la Dimensión Ecológica	65
3.2.4.1. Metodología de Subhuella de Papel.	66
3.2.4.2. Metodología de Subhuella de RSU.	68
3.2.4.3. Metodología para la incidencia del CF en las Subhuella de residuos y papel y cartón.	69

	3.2.5. Metodología para la Integración de las dimensiones.	70
CAP 4.	DIMENSIÓN POLÍTICA. <i>La valorización como conductor político y el CF como estructura física y componente técnico operativo en GIRSU-MdP</i>	75
	4.1. Introducción	75
	4.2. La implementación de la ENGIRSU en Argentina	76
	4.3. La gestión histórica ambiental de los residuos en el PGP	83
	4.3.1. Salud pública. Cobertura de servicios de recolección y traslado.	84
	4.3.1. Protección ambiental. Disposición final de los residuos en el PGP.	84
	4.3.3. Valorización de reciclables. Inclusión social de los recuperadores del ex BCA	88
	4.4. Estructura física de la GIRSU	90
	4.4.1. Generación de residuos en y separación en origen.	92
	4.4.2. Sistema de recolección y transporte	95
	4.4.2.1. Sistema de recolección y transporte de RSU	95
	4.4.2.2. Circuito de Blancos y Cartones (ByC)	98
	4.4.3. Relleno Sanitario y protección ambiental.	99
	4.4.4. Sistema de separación y clasificación de residuos. Valorización de reciclables	103
	4.4.4.1. Volúmenes de residuos recuperados en el CF	106
	4.5. Indicadores	108
	4.6. Conclusiones	110
	4.7. Reflexiones	114
CAP 5.	DIMENSIÓN ECONÓMICA <i>El posicionamiento del CF de valorización en la CDV de reciclables</i>	116
	5.1. Introducción	116
	5.2. La dimensión global de la CDV de reciclables.	118
	5.3. La dimensión local de la CDV de reciclables.	122
	5.3.1. Posicionamiento, procesos de agregado de valor, barreras y restricciones del CF	130
	5.3.1.1. Procesos de agregado de valor	131
	5.3.3.1.2. Distribución de ingresos	138
	5.3.3.1.3. Poder y control	140
	5.4. Dispersión territorial de la CDV a nivel local	142

	5.5. Conclusiones	147
	5.6. Reflexiones	149
CAP 6.	DIMENSIÓN SOCIAL. <i>Procesos de conformación y consolidación de la Cooperativa Cura Ltda. y Situación-Problema en el CF de valorización</i>	151
	6.1. Introducción	151
	6.2. Proceso de conformación y consolidación del CF. Periodo 2004-2015	154
	6.3. Grupos Sociales Relevantes (GSR) y tecnologías en función de la valorización de los reciclables en el CF.	165
	6.4. Situación-Problema en relación al CF en el año 2015	175
	6.5. Conclusiones	184
	6.6. Reflexiones	185
CAP 7.	DIMENSIÓN ECOLÓGICA. <i>La incidencia del CF de valorización en las sub-huellas de residuos y papel y cartón del Partido de General Pueyrredón.</i>	187
	7.1. Introducción	187
	7.2. Consumo de papel y cartón y la subhuella de papel y cartón en el PGP.	189
	7.3. Generación de residuos y cálculo de la subhuella en el PGP	190
	7.4. Incidencia del CF de valorización en la subhuella de papel y cartón y residuos.	193
	7.4.1. Incidencia en la subhuella de papel y Cartón.	196
	7.4.2. Incidencia en la subhuella de RSU	198
	7.5. Conclusiones	198
	7.6. Reflexiones	200
CAP 8.	Integración de las dimensiones de la sustentabilidad en el CF.	201
	8.1. Introducción	201
	8.2. Integración de las dimensiones del CF	203
	8.2.1. Transferencia de información económica.	204
	8.2.2. Conocimiento técnico.	206
	8.2.3. Balance de Poder.	207
	8.2.4. Nivel de organización.	207
	8.2.5. Diversidad de socios comerciales.	208
	8.2.6. Resiliencia.	209
	8.2.7. Calidad de material.	210
	8.2.8. Suministro e ingreso de material.	211
	8.2.9. Ganancias netas.	212

8.2.10. Capacidad de producción.	.....	213
8.2.11. Competitividad.	.....	213
8.2.12. Inserción laboral de recuperadores.	.....	213
8.2.13. Amplitud de la cadena.	.....	214
8.2.14. Tenencia de la tierra e infraestructura	.....	215
8.2.15. Separación en origen.	.....	215
8.2.16. Acceso a financiamiento.	.....	215
8.2.17. Habilidades comerciales y de negociación.	.....	216
8.2.18. Optimización de sistemas de recolección.	.....	217
8.3. Indicadores en la integración de las dimensiones del CF	.....	203
8.4. Conclusiones y Reflexiones	.....	219
CAP 9. CONCLUSIONES	.....	221
BIBLIOGRAFÍA	.....	212

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1	Localización del área de estudio.	.....	19
Figura N° 2	Población total por grandes aglomerados (2016).	.....	20
Figura N° 3	Representación Gráfica de Marco Teórico Metodológico.	.....	25
Figura N° 4	Dimensiones de la Sustentabilidad según Guimarães (2003)	.....	30
Figura N° 5	Los conductores políticos en la gestión de residuos urbanos y su recorrido histórico.	.....	40
Figura N° 6	El marco de la ISWM.	.....	42
Figura N° 7	Vista área infraestructura relleno Sanitario y PSCM año 2015.	.....	85
Figura N° 8	Localización histórica de los predios de disposición final de residuos en el PGP.	.....	88
Figura N° 9	Planos de la Planta Modelo de Separación del proyecto ECO- DES.	.....	89
Figura N° 10	Niveles socioeconómicos en Mar del Plata y sectores de muestreo de MGP (2014) para análisis de calidad de residuos.	.....	93
Figura N° 11	Variación de la composición por recolección diferenciada: Bolsa negra y Bolsa verde. Noviembre-Diciembre 2014.	.....	94
Figura N° 12	Recolección y transporte de RSU en Mar del Plata. Diferenciación entre temporada alta y baja.	.....	96
Figura N° 13	Frecuencias de recolección f6 y f3.	.....	97
Figura N° 14	Dispersión territorial del Circuito de recolección de Blancos y Cartones.	.....	99
Figura N° 15	Sectores de CDFRSU del PGP.	.....	100
Figura N° 16	Ingresos al CDFRSU 2012-2016.	.....	101
Figura N° 17	Mapa sistémico del CF de valorización de GIRSU.	.....	103

Figura N° 18	Planta de Separación y Clasificación de Materiales de MGP (2012-2015).	106
Figura N° 19	Evolución de la Cadena Global de Valor y Procesos de agregado de valor.	119
Figura N° 20	Distribución de la comercialización registrada en categoría recuperador AFIP RGC 2849 en Argentina (2015).	121
Figura N° 21	Distribución de la comercialización registrada en categoría recuperador AFIP RG 2849 en la Provincia de Buenos Aires (2015).	122
Figura N° 22	Eslabonado de la CDV de Residuos Sólidos Urbanos y Categorías según RGC N2849/10.	128
Figura N° 23	Homologación de RGC 2849 a Mar del Plata como ciudad intermedia.	128
Figura N° 24	Mapeo de la CDV. Eslabones, actores y actividades principales en el contexto local, nacional y Global.	130
Figura N° 25	Planta de Separación y Clasificación de Materiales de MGP (2012-2015).	132
Figura N° 26	Zona de Operación de CURA Ltda. en la PSCM (2012-2015)	133
Figura N° 27	La PSCM y Cooperativa CURA Ltda.I.	136
Figura N° 28	La PSCM y Cooperativa CURA Ltda.II.	137
Figura N° 29	Agregado de Valor de Papel.	138
Figura N° 30	Poder y Control en la integración de la Cadena de Servicios de Higiene y Salud Pública y la CDV de reciclables.	142
Figura N° 31	Mapa Sistémico Dinámico de la CDV de reciclables.	145
Figura N° 32	Distribución del sistema productivo en el territorio en relación a la densidad poblacional, Índice Socioeconómico y Código de Ordenamiento territorial.	146
Figura N° 33	Planta Modelo de Proyecto ECO-DES	156
Figura N° 34	Isologo de la Cooperativa de Trabajo CURA Ltda.	160
Figura N° 35	Vista de adecuación de la Planta Modelo. Actual PSCM sin las instalaciones civiles.	162
Figura N° 36	Actual PSCM.	162
Figura N° 37	Acompañamiento a CURA Ltda. en la PSCM	163
Figura N° 38	Etapas del proceso de cogestión de la PSCM. Evolución en el tiempo en relación a recuperadores del CI en la Playón de Contingencia.	164
Figura N° 39	Contexto socio-técnico en el marco de la GIRSU y CF como tecnología de valorización de reciclables.	174
Figura N° 40	Grupos Sociales Relevantes. Problemas y Soluciones en la constitución del CF.	175
Figura N° 41	Situación-Problema en el CF de recuperación y valorización de RSU de Mar del Plata.	183
Figura N° 42	Ingreso de residuos al relleno sanitario (2012-2015).	191
Figura N° 43	Ingreso de residuos al relleno sanitario (2015).	192
Figura N° 44	Ingreso de residuos domiciliarios (2015).	193
Figura N° 45	Variación en la recuperación de reciclables PSCM (2013-2015)	194
Figura N° 46	Mapa de flujo anual de residuos en PGP (2015).	195
Figura N° 47	Variación anual de la separación y clasificación de residuos en PSCM (2015).	195
Figura N° 48	Recuperación mensual se papel en la PSCM (2013-2015).	196
Figura N° 49	Recuperación mensual de cartón en la PSCM (2013-2015).	197
Figura N° 50	Inter-relaciones en escala temporal y espacial de flujos de materia, energía, información y económicos a distintos niveles.	202

Figura N° 51	Integración de las dimensiones abordadas para el CF como objeto de estudio.	.....	203
Figura N° 52	Mapa de radar en la evaluación de la integración de la gestión de RSU y la CDV en el CF.	.....	204

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Categorización de los <i>drivers</i> de desarrollo en la Gestión de Residuos	.....	39
Tabla N° 2	Subsistemas o Dimensiones de la Sustentabilidad. Perspectivas teóricas y preguntas clave en el abordaje desde sistemas complejos al CF de valorización de reciclables.	.....	57
Tabla N° 3	Metodología Cualitativa. Escenarios de Observación Participante.	.....	59
Tabla N° 4	Metodología de Indicadores de la Dimensión Política.	.....	62
Tabla N° 5	Metodología aplicada a la Dimensión Ecológica.	.....	66
Tabla N° 6	Metodología aplicada a la Integración de las Dimensiones de la Sustentabilidad.	.....	71
Tabla N° 7	Políticas y Objetivos Específicos ENGIRSU.	.....	77
Tabla N° 8	Marco Legal de ENGIRSU.	.....	79
Tabla N° 9	Indicadores económicos. Costos en la valorización de residuos en la implementación de GIRSU en 2 ciudades Argentinas.	.....	83
Tabla N° 10	Vertederos, proyectos y propuestas en la gestión de residuos en el PGP.	.....	86
Tabla N° 11	Operaciones técnicas de GIRSU-MDP.	.....	91
Tabla N° 12	Composición de residuos sólidos domiciliarios por NSE en Mar del Plata. Noviembre -Diciembre 2014.	.....	95
Tabla N° 13	Cobertura y Equipamiento del Servicio de Higiene Publica (Licitación 2015).	.....	98
Tabla N° 14	Ingresos mensuales por tipo de residuo al CDFRSU 2015	.....	102
Tabla N° 15	Segundo Convenio de Co-gestión ENOSUR-CURA Ltda. Puntos clave.	.....	103
Tabla N° 16	Material reciclable recuperado por corriente periodo 2013-2015.	.....	107
Tabla N° 17	Porcentaje de variación mensual en relación los promedio anuales.	.....	108
Tabla N° 18	Indicadores en relación a los conductores en la implementación de GIRSU (2010 -2015).	.....	109
Tabla N° 19	Caracterización de CI. Recuperadores de vía publica en Mar del Plata.	.....	125
Tabla N° 20	Caracterización del CF. Circuito de recolección de RSU y Circuito de Blancos y Cartones.	.....	126
Tabla N° 21	Procesos de agregado de Valor por Materiales en PSCM.	.....	134
Tabla N° 22	Incidencia del CF en la Subhuella de papel y cartón (2010-2015).	.....	197
Tabla N° 23	Incidencia del CF en la Subhuella de residuos (2015).	.....	198
Tabla N° 24	Variación de precios de Papel, PET y PEAD (Ene/15-Abr/15).	.....	209
Tabla N° 25	Integración de la gestión de RSU y la CDV en el CF.	.....	218

GIOSARIO

AMBA	Área Metropolitana Buenos Aires
BCA	Basural a Cielo Abierto
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CABA	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
CAS	Consejo Asesor Solidario
CDS	Comisión de Desarrollo Sostenible
CDV	Cadena de Valor
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CETEP	Confederación de Trabajadores de la Economía Popular
CF	Circuito Formal
CI	Circuito Informal
CGV	Cadena Global de Valor
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
CURA Ltda.	Cooperativa de Trabajo Común Unidad de Recuperadores Argentinos.
DS	Desarrollo Sustentable
EE	Economía Ecológica
ENGIRSU	Estrategia Nacional de Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos
ESS	Economía Social y Solidaria
FACYR	Federación Argentina de Cartoneros y Recicladores
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, ONUAA o más conocida como FAO.
FAUD	Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño
FONCAP	Fondo de Capital Social
GIRSU	Gestión Integrada de Residuos Sólidos Urbanos
GSR	Grupo Social Relevante
GTZ	German International Cooperation
HE	Huella Ecológica
ICES	Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles
IFIAS	International Federation of Institutes of Advanced Study
IHAM	Instituto del Hábitat y del Ambiente
IMFC	Instituto Movilizador de Fondos Cooperativos
INAEs	Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social
ISWM	Integrated Solid Waste Managment
LP	Línea de Pobreza
MESS	Mesa de Economía Social y Solidaria
MGP	Municipalidad de General Pueyrredon
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
NSE	Nivel Socio Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ODM	Objetivo de Desarrollo del Milenio
OE	Objetivo Especifico
OIT	Organización Internacional del Trabajo
ONG	Organización No Gubernamental
OSSE	Obras Sanitarias Sociedad de Estado
PGP	Partido de General Pueyrredon
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PSCMs	Plantas de Separación y Clasificación de Materiales

PSCM	Planta de Separación y Clasificación de Materiales
REDI	Recolección Diurna Sur
REDN	Recolección Diurna Norte
RENN	Recolección Nocturna Norte
RENO	Recolección Nocturna Sur
RSD	Residuos Sólidos Domiciliarios
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SAYDS	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
SE	Sustentabilidad Económica
SN	Sustentabilidad Natural
SP	Sustentabilidad Política
SS	Sustentabilidad Social
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNMdP	Universidad Nacional de Mar del Plata

Cap. 1

INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La valorización de reciclables hace referencia al proceso de extracción, almacenamiento, recolección o procesamiento de materiales de la corriente de desechos con el fin de extraer y desviar el valor y dirigir el material a un flujo de valor agregado (Scheinberg *et al.*, 2010a). La incorporación de la misma en los modelos de gestión de residuos a nivel global es el resultado de las reformas financieras en relación a la administración de los recursos y, por otro lado, los objetivos de inclusión social de recuperadores (Wilson, 2007), ambos en relación a los objetivos establecidos en la Agenda XXI (1992) y recientemente la Agenda 2030 en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible (2015).

El término Desarrollo Sustentable se establece por primera vez en 1987, cuando la Comisión Brundtland publica el informe *Our Common Future* en el que lo define como “*aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*”, posteriormente en la cumbre de Río de Janeiro de 1992, se reafirma el concepto y se redacta la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se crea la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) y se firma la Agenda XXI, en la cual se establecen un conjunto de objetivos y metas para alcanzar el Desarrollo Sustentable.

Al mismo tiempo que se establece la noción ecuménica de sustentabilidad (Conferencia de Río 1992 y *Our Common Future*), se establece la comprobación científica y empírica de que se ha entrado en una instancia de insustentabilidad avanzada y quizás irreversible (Fernández, 2017). Sin embargo, más allá de las críticas que se plantean, hay cierta coincidencia en que las dimensiones política, económica, social y ecológica, integran los conceptos de sustentabilidad, desarrollo sustentable y desarrollo sustentable urbano (Gallopín *et al.*, 2001; 2014; Guimarães, 2003; Fernández, 1999; 2000b; 2017).

La Agenda XXI (1992), en el Capítulo 21, *Manejo Ecológicamente Racional de los Residuos Sólidos*, establece las bases para un manejo integral de los Residuos Sólidos como parte del Desarrollo Sostenible; proponiendo que el manejo debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados, por un lado y por otro, deja en manos de cada país y ciudad el desarrollo de programas de acuerdo a sus características socioeconómicas y culturales.

La Cumbre para el Desarrollo Sostenible (2015), establece la Agenda 2030, tendiente a disminuir la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia. En la mencionada Cumbre, los alcances conceptuales de las dimensiones de la sustentabilidad se plasman en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Si bien, en este caso la gestión de residuos y la valorización de los reciclables no se establecen como un problema primario, las dimensiones de la sustentabilidad de los mismos están relacionadas de manera integrada en diferentes Objetivos, como se verá en el marco teórico, siendo el reciclaje incorporado explícitamente en el Objetivo 12.

Desde las primeras urbanizaciones² la gestión de residuos y el reciclaje se desarrollaron de manera conjunta y en paralelo, anclándose a lo largo del tiempo en el desarrollo de infraestructura en relación a la salud pública y limpieza urbana, en el caso de la gestión de residuos. En tanto que, en el caso del reciclaje, se ancló en el crecimiento como actividad comercial de la industria privada (basada en el valor intrínseco de los materiales y en el potencial de los materiales de desecho para reingresar a las cadenas de producción) constituyéndose en la actualidad en importantes Cadenas Globales de Valor (Scheinberg, 2011).

² El proceso de migración campo-ciudad y el posterior crecimiento de las ciudades, implicaba la convivencia cercana con los residuos o desechos de otros ciudadanos, ya sea de la producción artesanal, comercial y posteriormente industrial, así como de los derivados de la agricultura y las heces, tanto de animales como humanas. En Europa, en la Edad Media y en el siglo XIX, la gestión de residuos se estableció como una responsabilidad individual y en este sentido De Swaan (1988) considera la epidemia de cólera en el Reino Unido en 1834 y su proliferación en el siglo XIX como punto de inflexión en el desarrollo institucional del sector de los residuos sólidos, asociado a las crisis de higiene urbana.

En líneas generales, en los últimos 50 años, se viene implementado un proceso de integración de la gestión de residuos municipal y la cadena de valor de reciclables a nivel global, y si bien las grandes ciudades del mundo cuentan con algún tipo de recuperación y valorización de materiales, las condiciones físicas, económicas e institucionales resultan muy diversas (Scheinberg, 2011).

En Argentina, a mediados de la década de 1990, se genera una expansión del sector informal de recuperación (Paiva, 2007). El incremento de la desocupación y pobreza, las falencias normativas³ que regulaban la gestión de los residuos sólidos urbanos y la sustitución de importaciones a partir de la modificación de la paridad cambiaria a principios del año 2002, fueron motivos de orden estructural que influyeron en esta expansión del sector, a los cuales se le sumó la crisis del 2001 (Boy y Paiva, 2009; Paiva, 2007).

La Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) puesta en marcha por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) en 2005, promueve la implementación de Plantas de Separación y Clasificación de Materiales (PSCMs) gestionadas por cooperativas de recuperadores como estrategia de reinserción social de los trabajadores informales de los residuos sólidos urbanos (RSU) (SAyDS, 2011). En este sentido, la implementación de PSCMs gestionadas por cooperativas de recuperadores o cartoneros, representa la principal estrategia desarrollada a nivel de las políticas públicas de la gestión de residuos para la formalización de esta actividad (Carenzo *et al.*, 2013).

En Mar del Plata, la Cooperativa de Trabajo CURA⁴ Ltda. (CURA Ltda.), se conforma por recuperadores que desarrollaban sus actividades en el predio del Basural a Cielo Abierto (BCA) del Partido de General Pueyrredon (PGP). La misma, se organiza y constituye como entidad formal en el 2004, estimulada por la proyección del convenio con la Municipalidad de General Pueyrredon (MGP) y la implementación del proyecto ECO-DES⁵.

En el año 2012, en el marco de la ENGIRSU, se realiza la reapertura de la Planta de Separación y Clasificación de Materiales (PSCM), conjuntamente con la inauguración del nuevo relleno sanitario y la implementación del Plan de Separación en origen, respondiendo a objetivos que contempla la implementación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en la ciudad. En este sentido, y como se verá más adelante en los

3 Paiva (2007) y Boy y Paiva (2009) abordan el estudio en el Área Metropolitana de Gran Buenos Aires (AMBA), no obstante, la falencia normativa en la regulación de los residuos se presenta a nivel nacional (SAyDS, 2005).

4 Cooperativa de Trabajado Común Unidad de Recuperadores Argentinos Limitada.

5 Proyecto ECO-DES Complejo de Recuperación y Procesamiento de Residuos Sólidos Urbanos en el Partido de General Pueyrredon de la Provincia de Buenos Aires.

resultados, a partir de la reapertura de la PSCM se implementa operativamente el Circuito Formal (CF) de valorización de reciclables en la ciudad de Mar del Plata.

La presente tesis tiene como tema de estudio el CF de valorización de reciclables desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana, considerando sus distintas dimensiones en una ciudad intermedia.

Para el desarrollo de esta investigación se ha seleccionado como objeto de estudio el Circuito Formal de valorización de reciclables de la ciudad de Mar del Plata definido como el circuito implementado a partir del proceso de “formalización” de las actividades de recuperación de reciclables en el BCA, a partir de la incorporación de los recuperadores en el esquema socio-técnico de gestión de RSU como estrategia de inclusión social.

En este sentido, se parte de la premisa que el desarrollo e implementación de Circuitos Formales de valorización, tienen como génesis, por un lado, a los procesos de organización de recuperadores en la búsqueda de alternativas que permitan mejorar sus condiciones de vida. Por otro, a la problematización por parte de recicladores, gobiernos municipales, organizaciones de la sociedad civil y organismos multilaterales de crédito, de la formalización de los recuperadores a partir de la inclusión de los mismos en el sistema de gestión de residuos sólidos municipales, como camino viable para mejorar la situación laboral y mitigar su vulnerabilidad (Terraza y Sturzenegger, 2010).

Entonces, la pregunta que guía esta investigación se formula de la siguiente manera:

¿De qué manera se puede estudiar el Circuito Formal de valorización desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana, considerando sus distintas dimensiones (política, económica, social y ecológica) en una ciudad intermedia, en general, y en la ciudad de Mar del Plata, en particular?

Como se verá más adelante en los antecedentes, diversas perspectivas disciplinares han abordado el análisis de la valorización de los reciclables y la integración de los recuperadores como parte de los esquemas operativos de los sistemas de gestión de RSU.

La investigación que se presenta en esta tesis se justifica, en primera instancia, a partir de la evidencia del escaso desarrollo teórico que relacione las dimensiones política, económica, social y ecológica en el abordaje de los Circuitos Formales de valorización y su relación con la sustentabilidad urbana.

Tal como se señala en los antecedentes, a nivel internacional se han desarrollado diversas herramientas con el objetivo de generar instrumentos o medir la vinculación entre los sistemas de gestión de RSU con la CDV, así como diversos antecedentes en la última década,

que explicitan la necesidad de abordar el estudio de la CDV de reciclables, y que proponen variadas herramientas para la integración de perspectivas, no obstante el desarrollo es incipiente.

En segunda instancia, las ciudades intermedias, por su propia escala, tienen la posibilidad de llevar a cabo proyectos de desarrollo territorial más sostenibles (Manzano y Velázquez, 2015) y debido a esto, la evaluación de la sustentabilidad aplicada a ciudades intermedias adquiere un reconocimiento cada vez mayor como una herramienta importante para avanzar hacia los objetivos políticos, económicos, sociales, y ecológicos del desarrollo sostenible. En este sentido, abordar el estudio en una ciudad intermedia contribuye al corpus teórico y brinda una nueva perspectiva territorial ya que, como se verá en el siguiente apartado, el mayor volumen de producción científica sobre la valorización de reciclables en Argentina se focaliza en las áreas de AMBA y CABA.

Finalmente, en la ciudad de Mar del Plata, en el año 2012 se realizó la reapertura de PSCM, la inauguración del nuevo relleno sanitario y la implementación del Plan de Separación en Origen, objetivos que contempla la implementación de GIRSU en la ciudad. En el mismo año, la ciudad fue elegida para participar en la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), dentro de la cual se contempla el diagnóstico y evaluación de la sustentabilidad de la gestión de RSU.

La estrategia teórico-metodológica de esta investigación, es el abordaje de la complejidad (García, 1986, 1994, 2006) del CF de valorización de reciclables desde un enfoque sistémico e integrador, que posiciona al estudio dentro del marco epistemológico de la sustentabilidad urbana. De esta manera se abordan las dimensiones política, económica, social y ecológica que constituyen la sustentabilidad (Guimarães, 2003) desde diferentes perspectivas disciplinares, articulándolas desde el inicio de la investigación.

En este sentido la investigación se inicia a partir de los siguientes supuestos:

Supuesto 1:

Es posible analizar el CF de valorización desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana, articulando las dimensiones política, económica, social y ecológica.

Supuesto 2:

El abordaje interdisciplinar desde las perspectivas de conductores políticos e ISWM, CDV, análisis socio-técnico y economía ecológica contribuye a examinar las dimensiones de la sustentabilidad urbana del CF de valorización.

Supuesto 3:

La escasa articulación en el análisis de las dimensiones política, económica, social y ecológica del CF de valorización afecta el funcionamiento del mismo, la implementación de GIRSU y en consecuencia a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

De los supuestos planteados se desprende el objetivo general (OG) y por lo tanto los objetivos específicos, siendo el OG definido de la siguiente manera:

Analizar el Circuito Formal de valorización de RSU reciclables en el proceso de implementación de GIRSU, con la finalidad de detectar puntos críticos de intervención en el sistema que permitan elaborar estrategias de acción e implementación que contribuyan a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

Los Objetivos Específicos (OE), desarrollados en el apartado metodológico, se desprenden del análisis del objeto de estudio (CF) a través de las dimensiones de la sustentabilidad y desde el marco de sistemas complejos. De esta manera cada OE se relaciona directamente con una dimensión de la sustentabilidad y a la integración de las mismas, abordándose dichas dimensiones desde diferentes enfoques articulando de manera constructiva, perspectivas que abordan la valorización de reciclables como parte del desarrollo urbano sustentable.

La Dimensión Política concibe la valorización como política pública, es decir, como el conjunto de tomas de posición, tácitas o explícitas, de diferentes agencias e instancias del aparato estatal que determinan una modalidad de implementación del sistema de gestión de RSU y como tal, al CF de valorización como parte de la implementación de la GIRSU en el territorio del PGP. De esta manera, hace referencia a la complementariedad entre la política pública y la eficiencia en la implementación de los elementos físicos del sistema de provisión de GIRSU en el PGP.

La Dimensión Económica, por su parte, considera la valorización de reciclables como capital económico en el contexto local y al CF como actor de la cadena dentro de la economía local urbana. En este sentido, el posicionamiento del CF como actor dentro de la dimensión local de la CDV, así como las posibilidades de escalamiento y fortalecimiento del CF, deberían efectuarse de manera tal que no reduzca significativamente la dimensión ecológica, en un contexto de racionalidad biorregional, minimización de la importación de insumos materio-energéticos extra locales y de la exportación de residuos, y estableciéndose en un marco donde las condiciones de competitividad potencien, en primera instancia el escalamiento y

fortalecimiento del CF en conjunto con la económica local, y potenciando la inclusión formal de recuperadores a corto, mediano y largo plazo dentro de la dimensión local.

La Dimensión Social implica la mejora progresiva de los recuperadores que integran, en primera instancia, el CF de valorización, de manera tal que potencie las redes de organización y el cooperativismo, como tecnologías de organización de los recuperadores en torno a la valorización de reciclables y la formalización de las actividades de recuperación. En este sentido, la inclusión social de recuperadores en la implementación del CF y desde una perspectiva constructivista, se relaciona con los procesos socio-organizativos que se suceden en torno al CF, entendido como tecnología de valorización de reciclables, que resulta de una trama compleja de relaciones sociales, disputas, presiones, resistencias, negociaciones, controversias y convergencias que dan forma a al ensamble socio-técnico heterogéneo en donde intervienen actores sociales, conocimientos y artefactos materiales. De esta manera el CF debería “funcionar” en primera instancia para los recuperadores de la Cooperativa CURA Ltda. para luego, a partir de la reducción de las flexibilidades interpretativas en torno a la valorización de reciclables potenciar las dinámicas inclusivas.

La Dimensión Ecológica del CF implica la relación en términos biofísicos del impacto que produce el CF a partir de la valorización de reciclables en la preservación de la integridad de los procesos naturales que garantizan los flujos de energía y materiales, y la preservación de la biodiversidad y los recursos naturales. De esta manera el CF debe contribuir en la relación entre el consumo de recursos que efectúa la comunidad localizada y el impacto del CF de valorización en la reducción en términos biofísicos.

De esta manera, y como se estableció anteriormente, al abordar la Dimensión Política (OE A), se plantea como objetivo específico analizar cuantitativa y cualitativamente el CF identificando los conductores políticos que inciden en la gestión de residuos y en su valorización como componente operativo del sistema socio-técnico de provisión del servicio.

En segunda instancia, en relación a la Dimensión Económica (OE B), se plantea como objetivo específico analizar el posicionamiento de CF de recuperación en la CDV de los RSU reciclables, identificando la constitución de la cadena y los procesos de agregado de valor que se efectúan en la dimensión local y la gobernanza de la cadena.

En tercera instancia, el abordaje de la Dimensión Social (OE C), implica analizar el funcionamiento de la PSCM bajo el formato de co-gestión con la CURA Ltda., identificando el proceso de conformación y consolidación de la cooperativa., los Grupos Sociales Relevantes (GSR) en relación al CF de valorización y construir la Situación-Problema del CF en relación al funcionamiento del circuito.

En cuarta instancia, el estudio de la Dimensión Ecológica (OE D) tiene como objetivo analizar las implicancias ambientales de la valorización de residuos en Mar del Plata, identificando en el PGP la generación de residuos anual y la subhuella de residuos correspondiente, el consumo de papel y cartón, y la subhuella de papel y cartón correspondiente, y la incidencia del CF en la subhuella de residuos y en la subhuella de papel y cartón.

Finalmente, la integración de las dimensiones de la sustentabilidad (OE E), propone identificar indicadores que permitan el monitoreo y evaluación de la sustentabilidad del CF, así como detectar potencialidades y puntos críticos en el mismo.

La presente tesis se enmarca en el Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM) de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata y es llevado a cabo en el marco de una Beca de Posgrado del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El IHAM cuenta con una amplia trayectoria de investigación interdisciplinar en Sustentabilidad Urbana y Gestión Ambiental Urbana.

Los objetivos generales y específicos de esta investigación se insertan en los proyectos “Indicadores de sustentabilidad urbana en ciudades intermedias argentinas” (2013-2014); “Midiendo la sustentabilidad urbana. Tres escalas de análisis y aplicación: urbana-intraurbana; local-región y nacional” (2015-2016) y “Midiendo la sustentabilidad urbana. Tres escalas de análisis y aplicación: urbana-intraurbana; local-región y nacional. Segunda Fase” (2017-2018), radicados en el IHAM. Los mencionados proyectos tienen como objetivo el estudio de indicadores de sustentabilidad urbana, abordando el análisis de modo tal que permita la comparación entre distintas escalas, temporales y espaciales, en términos de aplicabilidad y transferencia y la contribución al conocimiento de las ciudades en términos de sustentabilidad, sentando bases para la gestión mediante la aplicación de procedimientos cuali-cuantificables.

En este marco citado, la tesis incluye resultados parciales que han sido publicados en eventos de carácter científico-académico (jornadas, simposios, congresos) y en revistas científicas con referato, los cuales se mencionan a lo largo de la tesis y se presentan en el apartado correspondiente a bibliografía.

1.2. ANTECEDENTES EN EL ABORDAJE DE LA INTEGRACIÓN DE LA VALORIZACIÓN DE RECICLABLES EN GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

A continuación se hace un breve recorrido por los antecedentes de los últimos 20 años en el abordaje de la integración de la valorización a los sistemas de gestión y su relación con las dimensiones de la sustentabilidad, que no pretende ser un análisis exhaustivo de antecedentes, sino brindar un estado de la cuestión sobre la amplitud de perspectivas, metodologías y herramientas de articulación de las mismas.

A nivel internacional a partir del año 2000, y particularmente entre el periodo 2000-2012, el sector informal del reciclaje cobra visibilidad y se desarrollan investigaciones en relación a la recuperación localizada en los Basurales a Cielo Abierto (BCA) entre las cuales se encuentran las de Lardinois y Furedy (1999) y Furedy (1997), quienes abordan las primeras investigaciones desde la perspectiva de la dimensión social en los BCA de Calcuta; Dias (1998; 2000) desde la investigación-acción analiza el papel de las políticas públicas y los residuos como medio de subsistencia en Brasil y Medina (1997) en México, entre otros.

Posteriormente, con la integración de los recuperadores en los sistemas socio-técnicos de gestión, se aborda el estudio de las características comerciales y emprendedoras de la recuperación informal como parte del contexto de modernización de los sistemas de gestión, principalmente en países de bajos y medianos ingresos (Scheinberg, 2011).

En este sentido Dias (2000) plantea que el marco de Integrated Solid Waste Managment (ISWM), proporciona a los gobiernos herramientas prácticas para dar forma a políticas que atiendan a las múltiples dimensiones que involucran los sistemas de gestión; el grupo German International Cooperation (GTZ) enfatiza en analizar las relaciones entre las actividades de valorización informal y las gestión de residuos urbanos en las ciudades; Scheinberg, *et al.*, (2007) y Velis y Cheeseman, (2006), por su parte, analizan a los compradores itinerantes de residuos como precursores en los sistemas de separación en origen; en tanto que, Chaturvedi (2009) sostiene que los recuperadores informales de India a través de sus actividades de recuperación, reducen las emisiones de efecto invernadero y deberían ser compensados mediante bonos de carbono.

Scheinberg (2012), señala que en algunos países de Asia las autoridades municipales tienen mayor conflicto para comercializar los reciclables en el mercado que el sector informal, motivo por el cual buscan reducir la competencia a través de la penalización y criminalización sobre el mercado informal, y al mismo tiempo investiga sobre los aspectos clave de la modernización de los sistemas de gestión de residuos en la integración del sector informal y

como afectan las diferencias según los ingresos de los países en relación a posibles estrategias de intervención para la inclusión.

Desde diversas perspectivas, el enfoque holístico del movimiento de los materiales en el sistema de gestión de residuos, se ha implementado en el ámbito internacional (Simpson 2008; Scheinberg y Anschütz 2007; Chikarmane y Narayan 2005; Chaturvedi 2007; Wilson 2007; Scheinberg, 2011; Scheinberg, *et al.*, 2010a; Weinberg *et al.*, 2000; ILO, 2004).

El estudio de la relación de la valorización de reciclables con la dimensión ecológica, registra antecedentes en relación a la disminución de la Huella de CO₂ del sistema de desechos sólidos y la mejora del rendimiento de las instalaciones de eliminación (Medina 1997; Scheinberg *et al.*, 2007; Chaturvedi, 2009; Scheinberg *et al.*, 2010a; Velis y Brunner, 2013, entre otros). Otros autores, enfatizan en la relación del metabolismo urbano en cuatro categorías de reciclaje de desechos sólidos, basado en el modelo físico de insumo-producto en China (Liang y Zhang, 2011). No obstante, a nivel internacional no se registran antecedentes sobre la articulación de la incidencia en términos biofísicos de las actividades de recuperación en los CF de valorización.

El potencial de aplicación del análisis de la Cadena de Valor (CDV) para el sector informal de reciclaje es reconocido a nivel internacional por Velis *et al.*, (2012) quienes sostienen que analizar la CDV de reciclables es esencial para integrar al sector informal en los sistemas municipales de gestión de residuos sólidos. Jaligot *et al.* (2016) proponen una metodología de 4 pasos para analizar el grado de integración del sector informal en Zabaleen (Egipto) en base a lo planteado previamente en el sector por Staffeld (2010), y al respecto sostienen que hasta el momento la mayoría de los trabajos se posicionan en un área gris en la literatura, o tienen un alcance relativamente estrecho (Jaligot *et al.*, 2016).

El análisis de la CDV se aplicó de manera cualitativa al reciclaje de cartón en Durban (Mueller, 2005), en el estudio del reciclaje de plásticos en Delhi (Bagadayeva, 2009); en el reciclaje de aluminio en países desarrollados (Rakiman *et al.*, 2014), en el abordaje del sector informal en Nigeria (Rigasi *et al.*, 2015). Scheinberg (2011) a partir de analizar las relaciones entre los sistemas de gestión y las CDV de los reciclables, articula el concepto de *recycling framework diagram*, aplicado posteriormente en Scheinberg *et al.*, (2012) y Scheinberg y Simpson (2015), en el desarrollo de herramientas para analizar la performance de los sistemas de reciclaje inclusivo a partir de la articulación de la cadena de servicio de RSU y la CDV bajo el concepto de “*inclusive recycling performance*”.

En Latinoamérica, en la última década se han realizado estudios socioeconómicos de los actores de la cadena de reciclaje en Perú, Chile, Ecuador y Bolivia (Ciudad Saludable, 2010a, 2010b; Sánchez de Lozada, 2010; Fundación AVINA, 2010) con el objetivo de implementar

un modelo integrado para la valorización de los RSU, focalizando en el fortalecimiento de los actores de la cadena con prioridad en la inclusión social y económica de los recuperadores en diferentes escalas.

En Argentina, se registran diversos antecedentes en el análisis de la valorización de reciclables, en su mayoría focalizados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y Área Metropolitana Buenos Aires (AMBA). Entre los estudios que abordan el “fenómeno cartonero” como “estrategia de supervivencia” se encuentran los de Fajn (2002), Reynals (2002), Paiva, (2005; 2007; 2013), Boy y Paiva (2009) entre otros.

Por otro lado el abordaje de la labor de los cartoneros como una integración de otro orden, diferenciando entre el Circuito Formal de gestión de los residuos y el Circuito Informal, donde la valorización realizada por los cartoneros es integrada en una cadena organizada en torno a la recuperación y reciclado de residuos es abordado por Schamber y Suarez (2002), modificando la perspectiva anterior y logrando, según Carenzo *et al.*, (2013), permear el debate público e incorporar en la agenda política el reconocimiento de la labor de los recuperadores, en particular la de los cartoneros.

En la última década, diversas investigaciones han estudiado la formalización de la recuperación de reciclables impulsada tanto por agencias gubernamentales, como por ONG's y organizaciones de financiamiento y cooperación internacional (Schamber, 2008; Mesa, 2008; Sorroche, 2010; Carenzo y Fernández Álvarez, 2011).

Además, en el análisis de la gestión, trayectorias y flujos de residuos reciclables y recuperadores en el AMBA se encuentran antecedentes sobre el análisis del metabolismo social (Ruggerio *et al.*, 2015); la gestión de residuos en villas y asentamientos (Shammah, 2015) y procesos de institucionalización de la recuperación desde la crisis del 2001 (Carre, 2015).

En relación a las organizaciones de recuperadores se estudiaron las formas organizativas (Gabard, 2011; García, 2011; Gorbán, 2011); el rol técnico en el acompañamiento de los procesos organizativos de las cooperativas (Portuguesis, 2015); las prácticas de diseño, construcción y sistematización de procesos y maquinarias de cooperativas desde el enfoque de cultura material (Carenzo, 2015); dinámicas de interacciones entre actores en plantas sociales (Álvarez, 2015; Buldain, 2011), caracterizaciones de los recuperadores (Schamber, *et al.*, 2015) y se abordó el análisis de las dinámicas de organización de los recuperadores informales en América Latina (Terraza y Sturzenegger, 2010).

Los circuitos de acumulación y recuperación se incursionaron desde el análisis de los circuitos de comercialización de hierro y chatarra (Rodríguez, 2011); la cadena de plástico (Suárez *et*

al., 2011), el circuito de papel y cartón (Schamber, 2011) y sobre la dinámica socio-técnica y CDV de las cooperativas de recuperadores (Carenzo, 2014; Caló, 2009).

En relación a la integración de los recuperadores en los sistemas de gestión, se registran antecedentes que analizan las modalidades y posibilidades de organización de cartoneros en el marco de la integración de los mismos en la gestión de residuos (Paiva, 2004; Dimarco, 2005; Escliar *et al.*, 2007; Schamber y Suarez, 2007).

Por otro lado, si bien diversas perspectivas han abordado desde las dimensiones económicas y sociales el estudio de los recuperadores, respecto de la vinculación de los recuperadores y la dimensión ecológica de la valorización, Schamber y Suarez (2015) enfatizan en las escasas referencias existentes que vinculen la integralidad de los recuperadores en términos ambientales.

Como se vio anteriormente, el estudio de la valorización de reciclables ha sido efectuado desde diferentes perspectivas, evidenciando la necesidad de un abordaje holístico, interdisciplinar que permita articular las dimensiones política, económica, social y ecológica que integran la sustentabilidad.

Aproximaciones a este abordaje sistémico, complejo e interdisciplinar del análisis del CF de valorización de Mar del Plata se encuentran en Gonzalez Insua y Ferraro (2015), Gonzalez Insua *et al.*, 2017, Gareis *et al.*, (2016). Por otro lado, dentro de la perspectiva geográfica en el contexto local se destacan los estudios de Celemín *et al.*, (2007) que analiza a los recuperadores del predios de disposición final de residuos de Mar del Plata y los de Barabino (2015) que analiza a los recuperadores informales de la ciudad en el marco de los circuitos de la economía urbana.

En este sentido, se evidencia por un lado, la diversidad de resultados en la implementación de la integración de recuperadores como componentes operativos del sistema de gestión de RSU, y por otro lado, la necesidad de contextualizar los análisis y profundizar en la interdisciplinariedad del abordaje de la problemática

1.3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

A continuación se efectúa una breve caracterización a fin de dar cuenta de los aspectos generales que definen el PGP y la ciudad de Mar del Plata y que resultan relevantes en el análisis del CF de valorización de RSU.

La ciudad de Mar del Plata, está localizada a sobre el Océano Atlántico y es la cabecera del PGP⁶ en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, República Argentina, tal como se observa en la Figura N° 1.

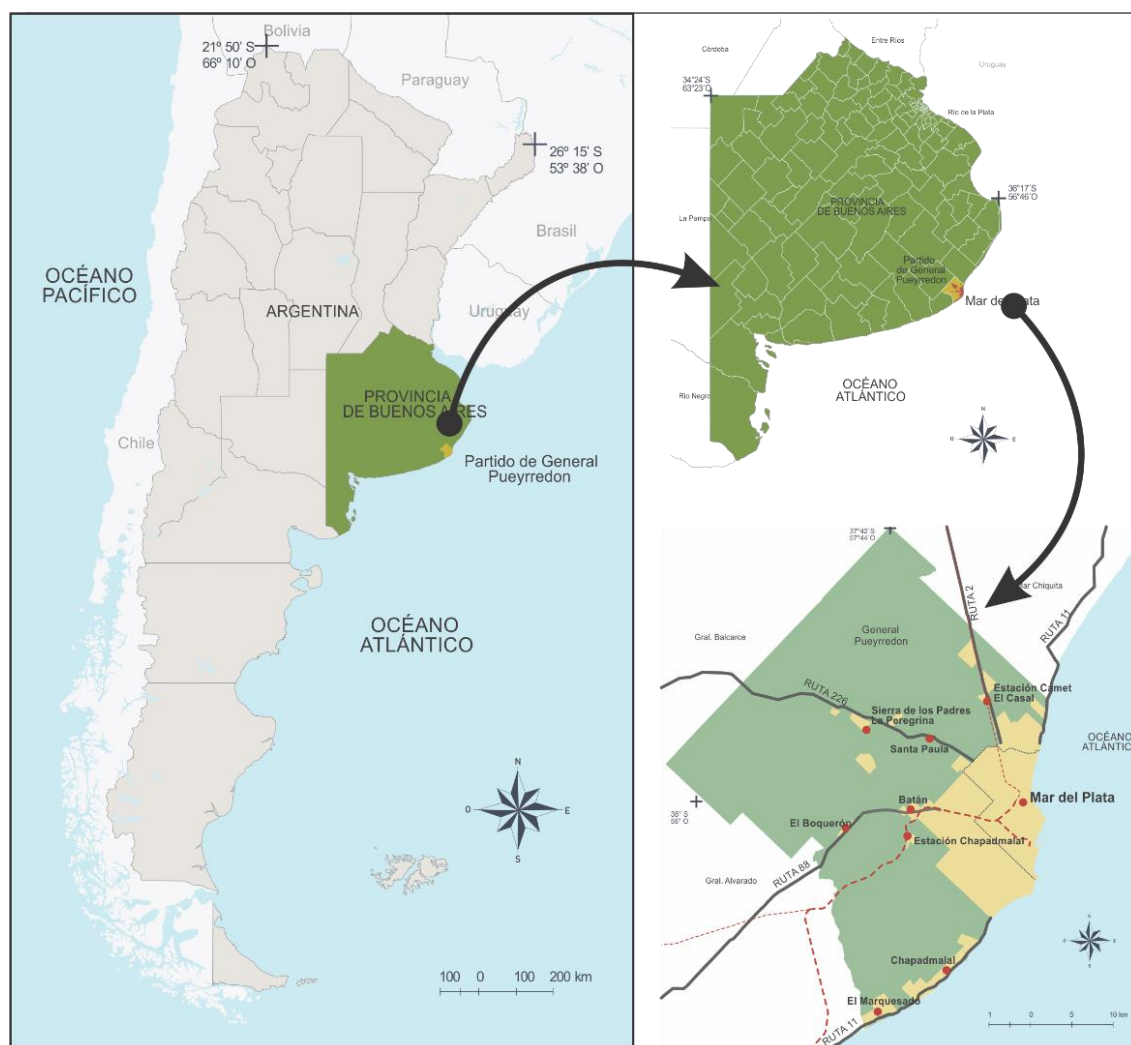


Figura N° 1. Localización del área de estudio
Fuente: Elaboración propia en base a Sabuda (2018)

El PGP, con una población de 640.855 habitantes (INDEC-DPE, 2016), posee una superficie territorial pequeña con una importante cantidad de población residente en su principal núcleo urbano, la ciudad de Mar del Plata, cuya población para el 2015 se estimó en 608.812 habitantes. Según las proyecciones del INDEC para el año 2016, la superficie

⁶ En el PGO se destacan además localidades menores como El Marquesado, Chapadmalal, El Boquerón, Santa Paula, Sierra delos Padres, La Peregrina, Estación Camet, El Casal y la ciudad de Batán.

urbana aproximada de 205 km² presenta densidad estimada de 2.864,06 hab/km² para 2010 y de 2.980,04 hab/km².

En términos poblacionales, Mar del Plata ocupa el octavo lugar dentro de los 15 aglomerados urbanos⁷ de mayor tamaño de Argentina (Ferraro *et al.*, 2013a) y se encuentra dentro de los 7 aglomerados urbanos entre 500.000 y 1.000.000 habitantes junto al Gran Tucumán (880.223), Gran La Plata (860.385), Salta (610.089), Gran Santa Fe (519.469) y Gran San Juan (500.131) (Sabuda, 2018) (Figura N° 2). Por su extensión y cantidad de habitantes constituye la tercera urbanización de la provincia de Buenos Aires. Alberga el 95% de la población total del PGP, actuando como concentradora de actividades, bienes y servicios (Ares y Mikkelsen, 2015).

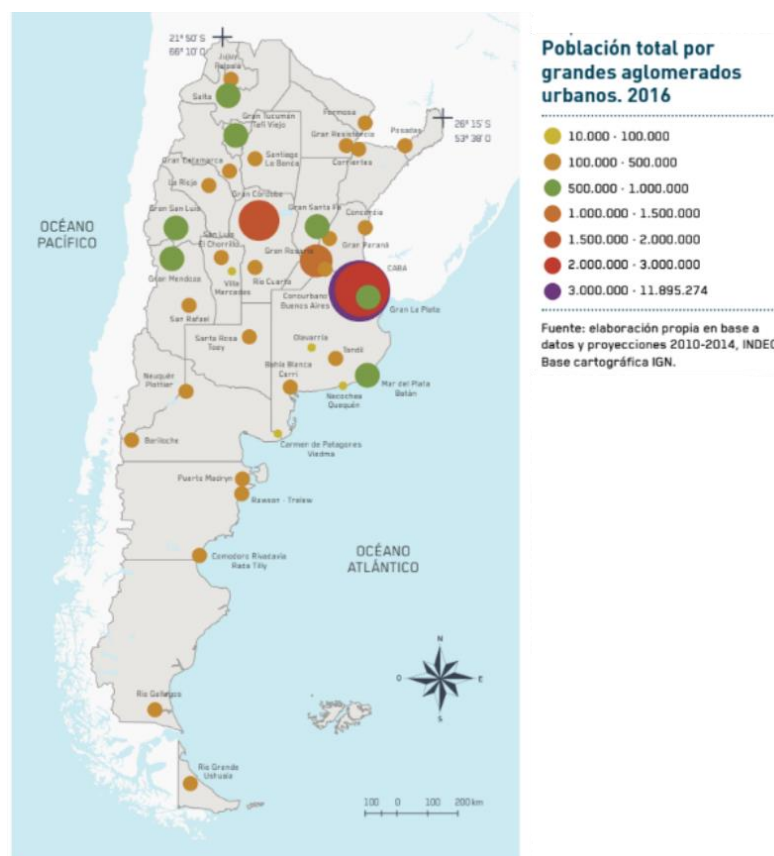


Figura N° 2. Población total por grandes aglomerados (2016)

Fuente: Sabuda (2018)

Mar del Plata posee un marcado perfil turístico que la constituye como uno de los principales centros de veraneo en Argentina, incorporando una población turística (84.338 turistas

⁷ Aglomerado urbano es aquella zona urbana que se extiende sobre dos o más áreas político-administrativas, sean ellas jurisdicciones de primer orden (provincias), de segundo orden o áreas de gobierno local (partidos/municipios).

anuales para el año 2015 según MGP), que cobra relevancia en la gestión de RSU, así como en la provisión de otros bienes y servicios, ya que genera un incremento en la población ejerciendo una presión adicional a la demanda local que debe ser abastecida (Gareis y Ferraro, 2014).

Además de las actividades turísticas, las actividades pesqueras, el sector textil, hortícola alimentario, minero e industrial son de relevancia dentro del PGP y en Mar del Plata (Gareis y Ferraro, 2014).

En relación a la gestión de RSU, ha tenido diferentes etapas que evidencian diversas problemáticas asociadas a la provisión del servicio de higiene y salud pública en la ciudad y fundamentalmente las asociadas a la disposición final. En el año 2015, el ingreso de residuos al relleno sanitario registra 689.102.169 kg/año, siendo el valor de la generación per cápita de residuos 2,60 kg/cápita/día si se toma en cuenta la población del PGP con turistas, que de excluirla el valor de situaría en 2,94 kg/cápita/día., siendo los mayores valores en el ingreso al relleno sanitario en los meses de enero, febrero y marzo.

La recuperación de reciclables provenientes de los RSU en la ciudad de Mar del Plata, a partir de la implementación del CF de valorización como parte de la implementación de GIRSU en la ciudad, se efectúa mediante 3 circuitos diferenciados: los recuperadores de vía pública; los recuperadores del Playón de Contingencia Municipal y el CF, definido anteriormente como objeto de estudio de la presente tesis, y que responde al circuito implementado a partir del proceso de “formalización” de las actividades de recuperación de reciclables como estrategia de inclusión social.

1.4. ESTRUCTURA DE LA TESIS

La estructura general de la tesis responde a diez capítulos de los cuales, los primeros tres constituyen el marco teórico y metodológico en el que se basa la tesis, los siguientes cinco constituyen los resultados en tanto que los dos últimos presentan las conclusiones generales y la bibliografía. A continuación se reseña cada uno de ellos brevemente.

CAP 2. Marco teórico. Presenta el marco teórico que sustenta la tesis. En primera instancia se revisan algunas definiciones de sustentabilidad y se enuncian las distintas dimensiones que componen el paradigma del desarrollo sostenible y el concepto de sustentabilidad, nociones que enmarcan epistemológicamente el análisis de la valorización de los residuos en relación a la sustentabilidad urbana.

En segunda instancia se desarrollan aspectos generales acerca de la teoría y metodología de sistemas complejos y la aproximación interdisciplinar y se abordan los aspectos teóricos de las perspectivas disciplinares propuestas para las dimensiones de la sustentabilidad vistas como subsistemas de análisis dónde: i) la dimensión política se examina desde la perspectiva de los conductores políticos en la gestión de residuos y el marco de la ISWM; ii) la dimensión económica se aborda desde la perspectiva de CDV; iii) la dimensión social desde la perspectiva constructivista bajo el marco del Análisis Socio-técnico y iv) la dimensión ecológica desde la perspectiva de la Economía Ecológica.

En tercera instancia se aborda la categorización de ciudades intermedias en relación a sus características y a su rol en relación a la posibilidad de implementar proyectos de desarrollo territoriales sustentables. Finalmente se revisan los indicadores de sustentabilidad como signos que pueden reflejar características cuantitativas o cualitativas y que permiten emitir juicios sobre las condiciones de un sistema.

CAP 3. Metodología. Describe la metodología general empleada en el desarrollo de la tesis, las metodologías específicas propias de las perspectivas teóricas aplicadas a las dimensiones de estudio, métodos y técnicas utilizados para la concreción de los objetivos propuestos.

CAP 4. Dimensión Política. Aborda en primera instancia el análisis de la ENGIRSU y los conductores políticos en el desarrollo de la misma en el contexto nacional. A nivel local analiza la historia ambiental y los conductores políticos locales en la gestión de los residuos previo a la implementación de la GIRSU y la estructura física y componentes operativos en Mar del Plata. Finalmente, se analiza el CF de reciclables como componente técnico operativo en la implementación de GIRSU en relación a la eficacia y eficiencia del mismo en relación a los conductores políticos.

CAP 5. Dimensión Económica. *El posicionamiento del CF de valorización en la CDV de reciclables.* Se analiza la dimensión global y local de la CDV de reciclables y el posicionamiento del CF como actor de la misma. Para ello se realiza un mapeo de la cadena identificando los eslabones hacia arriba y hacia abajo y los procesos de agregado de valor que se efectúan en cada eslabón. Se analizan los procesos de agregado de valor que realiza CURA Ltda., las barreras y restricciones y la distribución de poder y control hacia adentro del CF y a lo largo de la cadena, con el objetivo de posicionar al CF como actor dentro de la misma en relación a la posibilidad de fortalecimiento o escalamiento del mismo. Finalmente se analiza la distribución de los actores de la CDV en el territorio.

CAP 6. Dimensión Social. *Procesos de conformación y consolidación de Cura Ltda. y Situación-Problema en la co-gestión de la PSCM.* Se abordan el proceso de construcción y consolidación de CURA Ltda. como estrategia de inclusión social. Se

identifican los Grupos Sociales Relevantes y tecnologías involucradas que permiten elaborar una explicación socio-técnica del funcionamiento/no funcionamiento de la Co-gestión de la Planta de Separación y Clasificación de Materiales y se construye la Situación-Problema en relación al CF de valorización.

CAP 7. Dimensión Ecológica. *La incidencia del CF de valorización en las sub-huellas de papel y cartón y residuos del PGP.* Se vinculan los flujos de residuos que ingresan en la CDV de reciclables mediante el CF, a partir de relacionar el impacto del consumo de la población en términos biofísicos, y la incidencia de la valorización de reciclables en la reducción del impacto de este consumo. La vinculación se realiza a través del uso de las subhuellas de papel y cartón y de residuos, indicadores que se desprenden de la Huella Ecológica.

CAP 8. *Integración de las dimensiones de sustentabilidad.* Se realiza un análisis integrado de las dimensiones de la sustentabilidad analizadas en los capítulos anteriores. Este capítulo responde a la interrelación de los objetivos específicos.

CAP 9. *Conclusiones.* Es este capítulo se incluyen las conclusiones parciales obtenidas en los capítulos anteriores y aquellas que surgieron de la integración de las mismas. Asimismo se presentan las conclusiones sobre el abordaje teórico –metodológico implementado y su contribución a la comprensión y evaluación del CF de valorización y su vinculación con la sustentabilidad urbana en una ciudad intermedia.

CAP 10. *Bibliografía.* Se incluyen todas las referencias bibliográficas citadas en el desarrollo de la tesis.

Cap. 2

MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

El marco teórico en el que se encuadra la tesis se presenta en dos partes estrechamente relacionadas entre sí: la primera, naturalmente conceptual y la segunda, en la que se asocian los aspectos disciplinares centrales.

En la primera sección, se plantea el abordaje teórico-epistemológico de la sustentabilidad, el desarrollo sustentable y el desarrollo urbano sustentable conceptualizaciones centrales que enmarcan el análisis del CF de valorización de los residuos reciclables para el caso de estudio. Asimismo se alude a las dimensiones política, económica, social y ecológica implicadas en los conceptos mencionados anteriormente.

En la segunda sección se desarrollan las perspectivas teórico-disciplinares en las que se apoyan y exponen el vínculo entre el CF de valorización de los residuos reciclables y la sustentabilidad. En este sentido, existe una multiplicidad de perspectivas, algunas manifiestas anteriormente en los antecedentes, que permitirían estudiar el CF de valorización de reciclables desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana. Por consiguiente, los marcos adoptados fueron seleccionados en función a la perspectiva general adoptada que guía las visiones y misiones del IHAM.

La dimensión política de la sustentabilidad es abordada desde el marco de conductores políticos y la GIRSU; la dimensión económica se profundiza, analiza e interpreta desde la perspectiva de CDV; la dimensión social es examinada a la luz de la perspectiva socio técnica y la dimensión ecológica, apoyada en los postulados de la economía ecológica, es revisada desde indicadores biofísicos tales como las subhuellas de residuos y papel y cartón, subhuellas que componen la Huella Ecológica (HE).

Finalmente se abordan, someramente, algunas precisiones teóricas sobre las ciudades intermedias, ámbito en el que se desarrolla la tesis, y los indicadores que permiten integrar de manera sintética las dimensiones implícitas en la noción de sustentabilidad.

La Figura N° 3 sintetiza los aspectos que componen el marco teórico y la aproximación sistémica e interdisciplinaria al caso de estudio.

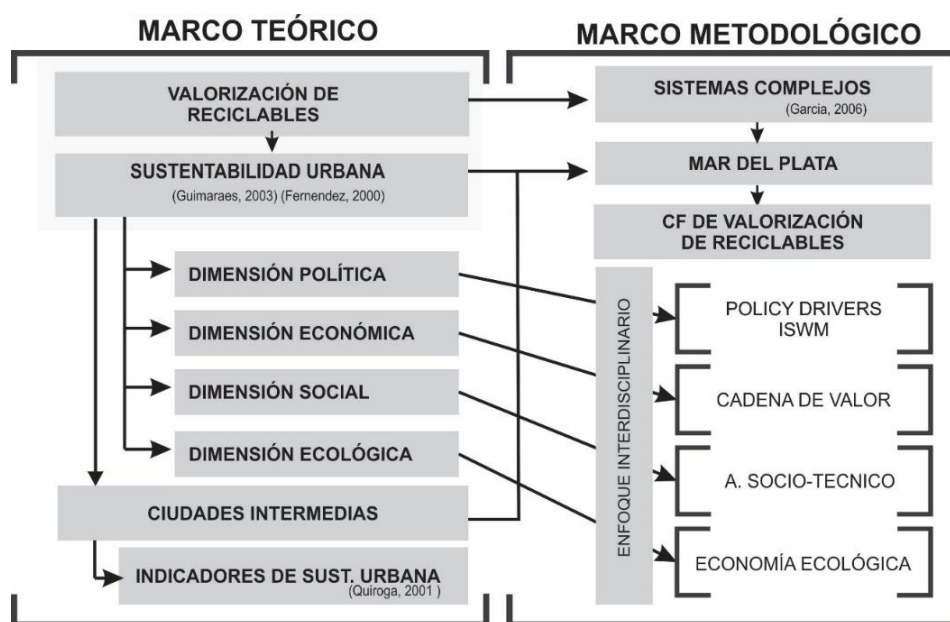


Figura N° 3. Representación Gráfica de Marco Teórico Metodológico

Fuente : Elaboración propia

2.2. VALORIZACIÓN DE RSU

La valorización de los residuos entendida como el proceso de extracción, almacenamiento, recolección o procesamiento de materiales de la corriente de desechos con el fin de extraer y desviar el valor y dirigir el material a un flujo de valor agregado (Scheinberg *et al.*, 2010a), es un concepto que tiene como origen el término francés “valoriser” que hace referencia a

dar o generar valor a algo. El término es apropiado posteriormente como “valorization” en inglés (Jaligot *et al.*, 2016; Marshall y Farahbakhsh, 2013; Scheinberg *et al.*, 2010b; Scheinberg y Simpson, 2015; Wilson, 2007; entre otros) y “valorización” en castellano (Boy y Paiva, 2009; Carenzo *et al.*, 2013; Ciudad Saludable, 2010a; 2010b; Lacabana *et al.*, 2014; Paiva, 2013; Paiva y Perelman, 2008; Terraza y Sturzenegger, 2010; entre otros), para hacer referencia, en términos generales, a todas las actividades que involucran la comercialización de los materiales que se recuperan del flujo de residuos.

El reciclaje a nivel urbano así como las CDV de reciclables, se desarrollaron en conjunto y en paralelo a la limpieza de las ciudades y la gestión de los residuos (Scheinberg, 2011)⁵. En relación al desarrollo de la gestión municipal, la preocupación generada debido a la epidemia de cólera del Reino Unido (1834) y el subsiguiente aumento del cólera del siglo XIX, se considera como el punto de inflexión a nivel internacional en el desarrollo institucional de la gestión de los residuos municipal (De Swan, 1988).

Más adelante, los residuos, entendidos como un material a descartar bajo un sistema de aprovisionamiento que los remueve de áreas pobladas, aumentaron considerablemente con la industrialización y la división del trabajo (Strasser, 1999). De esta manera, la gestión de residuos sólidos se fue anclando en la infraestructura de salud pública y limpieza urbana (Scheinberg, 2011) siendo en la actualidad responsabilidad de gobiernos locales y constituyendo como tal, la partida presupuestaria más grande de los mismos, particularmente en países en desarrollo (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012).

De manera análoga, la valorización de reciclables, aunque con escasa conexión formal entre los esquemas socio técnicos de gestión de RSU, se fue desarrollado en paralelo como una actividad comercial y en crecimiento basada en el valor económico intrínseco latente o explícito de los materiales, y su potencial para reingresar a las cadenas de producción. En la mayoría de los países en desarrollo, se ha constituido principalmente como una actividad del sector privado ubicada dentro de la industria (Scheinberg, 2011; Dias, 2010; Scheinberg *et al.*, 2010a; Scheinberg *et al.*, 2010b).

La incorporación de la valorización de los reciclables en los modelos de gestión de residuos es el resultado de las reformas financieras en relación a la administración de los recursos (Wilson, 2007) mediante el establecimiento de un precio a la eliminación de los residuos en los procesos de modernización de los últimos 10-50 años. En líneas generales, las grandes ciudades del mundo tienen algún tipo de recuperación y valorización de materiales, bajo el

5 Antecedentes de los sectores de reciclado previos a la industrialización en Bélgica (Poulussen, 1987) y en Estados Unidos (Strasser, 1999) en el siglo XVII y principios del XIX, describen diferentes configuraciones en relación a la comercialización de residuos para las CDV de reciclables y de agricultura.

término general de "reciclaje" como parte de sus sistemas de gestión, pero en condiciones físicas, económicas e institucionales muy diferentes (Scheinberg, 2011).

En Europa, Australia y Estados Unidos, es impulsada como una forma de compensar los costos de protección ambiental de las instalaciones técnicas (Wilson, 2007; Scheinberg, 2011) mientras que en los países en vías de desarrollo la valorización se implementa, en general, en relación con los objetivos de desarrollo centrados en mejorar las condiciones de los recuperadores y erradicar el trabajo infantil (ILO, 2004; Scheinberg *et al.*, 2010a; Scheinberg, 2011; 2012; Scheinberg y Simpson, 2015).

Sin embargo, la concepción de la integración de los recuperadores como actores dentro del sistema de gestión de residuos como estrategia de inclusión social ha tenido diversos abordajes, entre ellos los enfoques de desarrollo basados en bienestar y en derechos humanos. En relación a estos enfoques Scheinberg (2011) sostiene que los mismos son deficientes ya que no conciben la integración de los recuperadores como actores dentro del sistema de gestión así como tampoco los contextualizan dentro del sistema económico e institucional. De esta manera, considera que es necesario conceptualizar la valorización desde una aproximación sistémica donde la misma se analice como una actividad económica legítima que se practica dentro del sistema de gestión de RSU⁶.

Por otro lado, al hablar sobre la conceptualización de las actividades de valorización y la metodología con la cual se aborda su estudio, Velis y Brunner (2013) hacen referencia a que la evaluación del "valor agregado" en relación a los reciclables se basa en nuestros valores sociales y los mismos varían según el contexto, por lo que puede ser difícil llegar al consenso. Sin embargo enfatizan que de cualquier manera, el intento de evaluar la valorización vale la pena, ya que terminará en una pluralidad de indicadores compuestos (Velis *et al.*, 2013) de la cual resultará un conocimiento más profundo de la situación en un contexto determinado.

Para Velis y Bruner (2013), lo que se necesita es un acuerdo sobre qué es lo que se pondera al analizar el valor agregado de los residuos reciclables en el sistema de gestión y cuál es la contribución de la valorización hacia los objetivos de mayor nivel aspirados.

En este sentido, abordar la valorización de reciclables desde la perspectiva de la sustentabilidad, exige conceptualizar este enfoque para luego aplicarlo al caso de estudio. Comprender las distintas aristas contenidas en esta noción facilitará la aproximación teórica y metodológica al problema de investigación.

⁶ Para más información sobre proyectos en Latinoamérica en relación a las aproximaciones sistémicas ver OIT (2004a; 2004b).

2.3. SUSTENTABILIDAD, DESARROLLO SUSTENTABLE Y DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE

Al mismo tiempo que se establece la noción ecuménica de sustentabilidad (Conferencia de Río 1992 y *Our Common Future*) existe comprobación científica empírica que el mundo y la sociedad han entrado en una instancia de insustentabilidad avanzada y quizás irreversible, al menos dentro del modelo evolutivo capitalista (Fernández, 2017). Más allá de las críticas que pudieran plantearse, hay cierta coincidencia en las dimensiones implicadas en el concepto. A continuación se revisarán algunas definiciones de sustentabilidad que enmarcan epistemológicamente el análisis del CF de valorización de los residuos en relación a la sustentabilidad urbana.

El término sostenible, proviene del latín *sustenere* que puede ser entendido en castellano como sostener, sustentar, soportar, tolerar, mantener, y hace referencia a una característica de un proceso o estado que puede mantenerse indefinidamente (Van Hauweirmeiren, 1999) y tiene sus orígenes a mediados de los años 60 en la ecología en el sector forestal y pesquero (García y Priotto, 2008).

En consecuencia, la noción de sustentabilidad comienza a utilizarse desde ese momento por parte de organismos, programas y conferencias del sistema de Naciones Unidas. Entre los antecedentes se pueden mencionar: la *FAO*, en relación con la pesca en la década de los años 60; la I Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Estocolmo en 1972); el Programa Intergubernamental de la UNESCO Hombre y Biosfera (MAB), iniciado a principios de los años 70; la UNESCO, en relación con la gestión de los recursos naturales terrestres, en los años 70, y con un amplio debate en los 80; la UNESCO en el Decenio Mundial para el Desarrollo Cultural 1988-1997, en cuyo marco se creó la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo que presentó el informe “Nuestra Diversidad Creativa”; los Informes sobre Desarrollo Humano del PNUD, publicados anualmente desde 1990; en la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992; y en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social, celebrada en Copenhague en 1995 (Cambra Bassols, 2000). De estos documentos, se desprende que la noción de sustentabilidad se apoya desde lo científico en el aserto de la insustentabilidad ecosférica global y desde lo ideológico, en la apropiación diferencial de *quantums* de sustentabilidad por parte de un sector de la sociedad global en detrimento de otra (Fernández, 2017).

Un concepto precursor al de desarrollo sustentable⁷ fue el "ecodesarrollo"⁸ en 1972, basado en tres pilares, la autonomía para la toma de decisiones (autosuficiencia), equidad y solidez ecológica (Gallopín *et al.*, 2014). El término desarrollo sustentable⁹ fue desplazando al de ecodesarrollo esbozado en 1981 en la Estrategia Mundial de Conservación de la Naturaleza por la Unión Internacional para la Conservación. Pero recién en 1987 se establece a nivel mundial el concepto de desarrollo sustentable a partir del Informe "Nuestro Futuro Común" (WCED, 1987) definiéndose como "*el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las propias*". La Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro (1992), reafirmó el concepto e impulsó propuestas con el fin de operacionalizar el desarrollo sustentable.

El esquema de sustentabilidad propuesto por NijKamp (1990) fue utilizado como fundamento del discurso central del documento base de la conferencia de Río de Janeiro y en la proposición metodológica de la construcción de la Agenda Local XXI. El esquema define las esferas de la sustentabilidad como económica, social, y ecológica y alude a: i) objetivos propios de cada esfera (productividad, bienestar social e integridad/funcionalidad); ii) objetivos compartidos por cada par de esferas (equidad/eficiencia para el par Social-Económico; sustentabilidad productiva para el par Económico-Ecológico y habitabilidad para el par Social-Ecológico) y iii) un fin objetivo que intersecta las tres esferas, el concepto de Sustentabilidad Ambiental o Global (Fernández, 1999).

La Agenda XXI establece un conjunto de objetivos y metas a ser monitoreadas en su avance y para alcanzar tal fin se crea la Comisión de Desarrollo Sostenible. Si bien en la cumbre no se establece un acuerdo teórico, metodológico y/o conceptual respecto al desarrollo sustentable, marca un punto de inflexión a partir del cual se emprenden iniciativas de desarrollo de indicadores que permitan medir la sustentabilidad, instrumentos que permitan evaluar la marcha hacia un desarrollo sostenible que comienzan a cobrar cuerpo en el ámbito de las políticas públicas y en la agenda política del desarrollo sustentable (Quiroga, 2001).

La Agenda XXI (1992), en su Capítulo 21, Manejo Ecológicamente Racional de los Residuos Sólidos, establece las bases para un manejo integral de los Residuos Sólidos como parte del Desarrollo Sustentable; él mismo propone que dicho manejo debe contemplar la

7 A efectos de esta tesis se utiliza el término sustentable para hacer referencia a los términos sostenible y sustentable.

8 El termino ecodesarrollo fue introducido en 1972 por Maurice Strong, Secretario General de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo).

9 El informe "*Los límites del crecimiento*" elaborado por Club de Roma en 1972 predecía que a mediados del siglo XXI se agotaría la capacidad de soporte de la Tierra, lo que generaría problemas ambientales a gran escala. En respuesta a eso surge a principios de la década de los ochenta, el concepto de desarrollo sustentable o sostenible como alternativa a la confrontación que había opuesto la conservación de los recursos naturales al crecimiento económico. En 1987, impulsado por el trabajo de la Comisión Brundtland, el concepto alcanzó una notable aceptación entre los expertos en temas ambientales, las organizaciones no gubernamentales y los líderes políticos de todo el mundo.

minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados, por un lado y por otro, deja en manos de cada país y ciudad el desarrollo de programas de acuerdo a sus características socioeconómicas y culturales.

Guimarães (2003) enuncia y explica distintas dimensiones que componen el paradigma de desarrollo sustentable y el concepto de sustentabilidad de la siguiente manera: i) una dimensión ecológica, que implica preservar la integridad de los procesos naturales que garantizan los flujos de energía y materiales en la biósfera y que, a la vez, preservan la biodiversidad y los recursos naturales; ii) una dimensión sociocultural, que promueve el mantenimiento del sistema de valores, prácticas y símbolos de identidad, la igualdad y el bienestar humano; iii) una dimensión económica, tendiente a la gestión adecuada de los bienes ambientales congruente con las metas de la sustentabilidad ecológica y iv) una dimensión política, que privilegia la complementariedad entre los mecanismos de mercado y la regulación pública promovida como política de Estado (Figura N° 4).

Lo que une y da sentido a esta comprensión de la sustentabilidad para el mencionado autor, guarda relación con al menos dos fundamentos de la justicia social: i) la justicia productiva, que busca garantizar las condiciones que permitan la existencia de igualdad de oportunidades para las personas que participen en el sistema económico y la posibilidad de estas para satisfacer sus necesidades básicas, y ii) la justicia distributiva que se orienta a garantizar que cada individuo reciba los beneficios del desarrollo conforme a sus méritos, sus necesidades, sus posibilidades y las de los demás individuos (Guimarães, 2003).

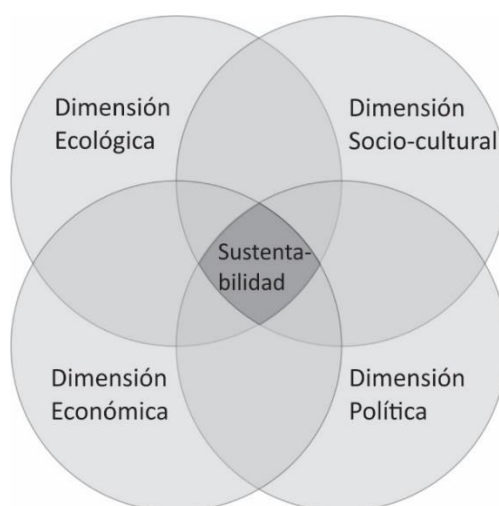


Figura N° 4. Dimensiones de la Sustentabilidad según Guimarães (2003)

Fuente: Elaboración propia en base a Guimarães(2003)

Para Gallopín *et al.*, (2014) la sustentabilidad es un término que denota la capacidad de un sistema, situación o condición para persistir en el tiempo, mientras que el concepto de desarrollo implica explícitamente un cambio en el sistema, situación o condición, no su persistencia, y que no necesariamente significa crecimiento cuantitativo, ya que el despliegue cualitativo de potencialidades de complejidad creciente puede o no (dependiendo el caso) requerir crecimiento cuantitativo.

En esta línea el concepto de desarrollo sustentable es muy distinto del de sustentabilidad, en el sentido de que la palabra “desarrollo” apunta claramente a la idea de cambio (gradual y direccional), mediante el cual el sistema mejora de manera sustentable a través del tiempo (Gallopín, 2003; 2010). Es así que la sustentabilidad entendida como un conjunto de principios funcionales de los sistemas, hace posible definir un estilo de desarrollo sostenible como una opción social que incluye múltiples objetivos, de acuerdo con ciertas escalas de valores y contextos variables que cambian gradualmente con el tiempo y producen un permanente proceso de retroalimentación (Gallopín *et al.*, 2014).

Gallopín (2014) hace referencia a la sustentabilidad del sistema socio-ecológico (Gallopín *et al.*, 2001) entendido como el sistema integrado por el componente social (o humano) y la interacción del mismo con el sistema o componente ecológico (biofísico), considerando como la única opción que tiene sentido a largo plazo, siendo un enfoque que permite ser aplicado en diferentes escalas desde lo local a lo global tanto a nivel urbano como rural (Gallopín *et al.*, 2014). En esta línea, la búsqueda de la sustentabilidad y del desarrollo sustentable exige integrar factores económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos (CNUMAD, 1992; Gallopín *et al.*, 2001) y requiere la articulación constructiva de los criterios que abordan el desarrollo de arriba hacia abajo con las iniciativas de base, que van de abajo hacia arriba (Gallopín, 2003).

Para Gallopín *et al.* (2014) la dificultad de "objetivar" la sustentabilidad recae en las incertidumbres y las dinámicas interconectadas de los sistemas complejos, en los que predominan las relaciones de causalidades caracterizadas por la circularidad, no linealidad y sinergia. El enfoque de sistemas es una forma de pensar en términos de conectividad, relaciones y contexto que debe ser abordada con un estilo de investigación interdisciplinario (Gallopín *et al.*, 2001). El enfoque de sistemas complejos de García (2006) pone el juego la relación entre el objeto de estudio y las disciplinas, permitiendo recortes y delimitaciones que se abordan siguiendo las metodologías de las disciplinas intervinientes. En este sentido, García, Guimarães y Gallopín coinciden en el abordaje teórico-metodológico basado en la teoría de sistemas complejos.

Para Fernández (2017) el desarrollo urbano sustentable, implica relacionar las nociones introducidas por el paradigma de la sustentabilidad y la posible revisión sustentable de las políticas urbanas y de las formas de gestión urbano-ambiental.

De esta manera las dimensiones de la sustentabilidad desde el desarrollo urbano sostenible, son definidas por el autor (Fernández, 1999; 2000a; 2017) de la siguiente manera:

i) la sustentabilidad política (SP) como gobernabilidad, ligada a administrar las manifestaciones regresivas de la exclusión social que los fenómenos de productividad/competitividad propios de la fase de la globalización de la economía capitalista generan en localizaciones territoriales específicas. Hace referencia al conjunto genérico de las acciones de gestión y administración del gobierno urbano, en tanto manifestación democrática de representatividad popular de gobierno local. La sustentabilidad política es homologable a la dimensión política en Guimarães (2003).

ii) la sustentabilidad económica (SE) implica la verificación de una economía local (urbana o regional) que no reduzca significativamente los otros polos; formulándose en un contexto de racionalidad biorregional, minimización de importación de insumos materio-energéticos extra locales y de exportación de residuos o efectos degradantes y/o afectantes y estableciendo un determinado marco o techo a las condiciones de competitividad de manera que no afecte la sustentabilidad económica local a mediano o largo plazo.

iii) la sustentabilidad social (SS) implica la mejora progresiva de toda la sociedad local, tal que supere en el corto o mediano plazo los umbrales de la línea de pobreza (LP) y en el mediano plazo los umbrales de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), y de manera que potencie las redes de auto-organización comunitaria básicas y el montaje de micro proyectos de desarrollo, contribuyendo a la consolidación de estrategias de economía popular, como modos de rearticulación efectiva de los flujos e interacciones con las esferas públicas y privadas-empresariales.

iv) la sustentabilidad natural (SN) debe implicar la reconsideración de la base material de sustentabilidad local en base al análisis de la racionalidad conjunta de una sustentabilidad ecológica o natural propiamente dicha en relación a la cantidad y calidad de recursos naturales transformados o antropizados sobre cuya base se instala o desarrolla la tecno-estructura urbana. A lo largo de este trabajo se utilizará el concepto de sustentabilidad ecológica.

Para Fernández (2017) la traducción de las políticas urbanas al paradigma de la sustentabilidad implica alcanzar y mantener un grado adecuado de sustentabilidad natural de una ciudad o región, articulado con un grado de sustentabilidad económica y un grado de sustentabilidad social. La búsqueda del equilibrio debe ser reivindicado en el diseño de las

políticas como una atribución de tipo local, y por lo tanto asumir determinadas formas en la construcción del “mix” de sustentabilidades en el establecimiento de las prioridades de agenda (Fernández, 2017). Finalmente sobre las formas de medir, modelizar o referenciar las diversas dimensiones de la sustentabilidad, considera que debe profundizarse el análisis de la relatividad de las mismas.

Los alcances conceptuales mencionados antes, se plasman actualmente en los 17 ODS¹⁰, definidos en la Cumbre para el Desarrollo Sostenible celebrada en 2015. En dicha Cumbre, los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible tendiente a disminuir la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia y hacer frente al cambio climático. Estos objetivos constituyen los desafíos más apremiantes de nuestro tiempo (Wood *et al.*, 2018) y comprender sus interacciones puede ayudar a priorizar las opciones de políticas efectivas y eficientes; de ahí, la importancia de medir los objetivos de progreso hacia el desarrollo sostenible (Reyers *et al.*, 2017).

Si bien la gestión de residuos y la valorización de los reciclables no se identifican como un problema "primario" manifestado en un Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM) específico, el Objetivo 12 de los ODS hace referencia explícita al reciclaje. Asimismo, las dimensiones de la sustentabilidad están directamente relacionadas con objetivos establecidos en los ODM y ODS de manera integrada. En este sentido y en relación a la valorización de los reciclables, los ODS 1 a 5 abarcan la dimensión social en correspondencia a la inclusión social de los recuperadores como parte de los sistemas de gestión de reciclables; los objetivos 8, 10 y 12 involucran la dimensión económica; la reducción de los residuos y los residuos reciclables específicamente se incluyen en el Objetivo 12. En consecuencia, la estimación o

10 Los 17 ODS, también conocidos como Objetivos Mundiales, se basan en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y son: 1) Fin de la pobreza (en todas sus formas en todo el mundo); 2) Hambre Cero (lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible); 3) Salud y Bienestar (garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades); 4) Educación de calidad (garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos); 5) Igualdad de Género (lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas); 6) Agua limpia y Saneamiento (garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos); 7) Energía asequible y no contaminante (garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos); 8) Trabajo decente y crecimiento económico (promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos); 9) Industria Innovación Infraestructura (construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación); 10) Reducción de las desigualdades (en y entre los países); 11) Ciudades y comunidades sostenibles (lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles); 12) Producción y consumo responsables (garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles); 13) Acción por el clima (adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos); 14) Vida Submarina (conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible); 15) Vida de ecosistemas terrestres (proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica); 16) Paz, justicia e instituciones sólidas (promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles) y 17) Alianzas para lograr los objetivos (fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible).

medición de la relación de la valorización de reciclables desde las dimensiones de la sustentabilidad constituyen un punto de partida clave para abordar la relación de la valorización con los ODS.

En este sentido, comprender las interrelaciones de la valorización con las dimensiones de la sustentabilidad urbana a partir de modelizar y analizar el CF de valorización de reciclables como emergente a nivel local de la implementación de la GIRSU, conforma una tarea clave. Para ello, es necesario aproximarse a las dimensiones políticas, económicas, sociales y ecológicas de la sustentabilidad interpretadas desde la perspectiva de los sistemas complejos.

De acuerdo con Tran (2016), el desarrollo sustentable en el contexto urbano implica un proceso de integración sinérgica, interacción y coevolución entre los subsistemas económicos, sociales, físicos y ambientales que conforman una ciudad, de modo que garanticen el bienestar de la población a largo plazo, manteniendo un equilibrio con las áreas circundantes y contribuyendo a reducir los efectos nocivos sobre la biosfera. Esto fundamenta la necesidad de abordar los objetivos propuestos desde el enfoque de sistemas complejos y asumiendo una perspectiva interdisciplinaria.

2.4. SISTEMAS COMPLEJOS E INTERDISCIPLINA

Modelizar la relación de la valorización de los reciclables con la sustentabilidad urbana requiere de enfoques integradores e interdisciplinarios que permitan comprender las dimensiones políticas, económicas, sociales y ecológicas.

La Teoría de los Sistemas Complejos surge hace más de 40 años en el programa “Drought and Man” de la Federación Internacional de Institutos de estudios Avanzados (IFIAS), bajo la dirección de Rolando García, quien conceptualiza al sistema complejo como una totalidad organizada, caracterizada por la confluencia de múltiples procesos, cuyas interrelaciones constituyen la estructura de dicho sistema, y cuya complejidad es definida por la heterogeneidad de los elementos que la componen, su mutua dependencia, sus relaciones y las funciones que cumplen en la totalidad (García, 1986, 1994). Bajo esta concepción de sistemas complejos, lo que está en juego para García (2006) es la relación entre el objeto de estudio y las disciplinas o perspectivas teóricas a partir de las cuales se aborda el estudio.

La teoría de sistemas complejos presentada en IFIAS es destacada por el mencionado autor como el punto de partida de varias décadas de investigaciones realizadas en distintos países, a lo largo de las cuales se fue desarrollando la teoría de sistemas complejos que ha rebasado el campo de los fenómenos naturales y su impacto social, para ser aplicada al estudio de

temas tan diversos como el desarrollo tecnológico, la familia o la historia del libro como objeto cultural (García, 2006)

Se aborda como una propuesta de organización a nivel cognoscitivo en el recorte de una realidad, concibiendo al sistema como un sistema abierto que guarda relaciones con factores externos, tiene una dinámica propia y autónoma en relación al sistema, recibe influencias de estos factores y de su interacción con ellos, y se da en las condiciones de contorno (condiciones de límite) del sistema particular construido. De esta manera, las condiciones se traducen en flujos de entrada y salida específicos para el sistema establecido, la interacción del sistema con el entorno lo vuelven dinámico y es la principal generadora de los cambios, al mismo tiempo que las condiciones de entorno condicionan la estructura del sistema.

La construcción del sistema, por su parte, encierra dificultades en relación a la necesidad de articular procesos heterogéneos con escalas temporales y espaciales diversas obligando a superar la descripción y la explicación sincrónica de una fase estacionaria de cualquier proceso y a verla en su diacronía, y se caracteriza por abarcar elementos que pertenecen al dominio material y conceptual de diversas disciplinas.

García (1994) establece que para guiar la práctica interdisciplinaria, se parte del establecimiento de las interrelaciones que se dan entre los procesos de la realidad y no de las disciplinas. Comprende en su realización las actividades de integración y diferenciación en donde la integración requiere de un marco epistémico y teórico del problema, y la diferenciación se verifica en los estudios disciplinarios empíricos y su correspondiente metodología, aplicados en función del esquema sistémico bajo el mismo marco teórico.

Siguiendo la línea planteada, el enfoque del CF de valorización de los reciclables como sistema complejo abordado desde el marco epistemológico de la sustentabilidad (Guimarães, 2003) y sustentabilidad urbana (Fernández, 1999; 2000a; 2017), permite la posibilidad de una revisión de la fundamentación de diversas disciplinas que estudian diferentes aspectos de la valorización de los reciclables, a través de las cuales se puede modelizar la relación de la valorización con las dimensiones política, económica, social y ecológica de la sustentabilidad urbana.

La metodología de sistemas complejos resulta apropiada para el estudio del CF de valorización de reciclables en Mar del Plata y su relación con la sustentabilidad urbana ya que:

- i) articula disciplinas, lo cual resulta imprescindible para abordar la problemática de la valorización de los reciclables provenientes de los RSU desde diferentes perspectivas teóricas que aborden las dimensiones de la sustentabilidad.

- ii) permite recortes y delimitaciones en el análisis a través de la formulación de preguntas claves o relevantes que se ajusten al objeto de estudio hacia el interior de cada subsistema o dimensión de sustentabilidad a analizar.
- iii) hacia el interior de cada subsistema o categoría, cada grupo de preguntas o problemas a investigar, pueden ser abordados siguiendo metodologías de las distintas disciplinas intervinientes.

Las interrelaciones entre la dimensión política, económica, social y ecológica de la valorización de los reciclables constituyen una estructura dinámica y heterogénea, donde los elementos a seleccionar para su integración son interdefinibles. De esta manera la conceptualización de la valorización de reciclables como un sistema complejo, requiere del abordaje interdisciplinario.

Este planteamiento, representa el inicio de una búsqueda emprendida por diversos autores que han abordado sistemas de gestión de residuos, el sistema económico, ecológico y los impactos sociales en el sistema en los últimos 15 años bajo diferentes perspectivas (Simpson, 2008; Gunsilius *et al.*, 2010; Scheinberg y Anschütz, 2007; Scheinberg, 2011; Chikarmane y Narayan, 2005; Chaturvedi, 2007; 2009; Scheinberg, 2011; Scheinberg *et al.*, 2010a; Weinberg *et al.*, 2000; OIT, 2004; entre otros mencionados en los antecedentes).

Partiendo de lo anterior, se considera pertinente a los objetivos de la tesis definir los alcances de las dimensiones de la sustentabilidad respecto de la valorización de los RSU, asumiendo como necesaria la perspectiva interdisciplinaria para profundizar en el conocimiento de sistemas complejos.

2.4.1. DIMENSIÓN POLÍTICA

Toda política estatal es, esencialmente, una toma de posición del Estado frente a una determinada cuestión socialmente problematizada, aquella que por su importancia ha sido incluida en la agenda de problemas sociales que requieren una necesaria toma de posición de múltiples actores sociales (Thwaites Rey, 2005; Oszlak y O'Donnell, 1981). De esta manera, el conjunto de tomas de posición, tácitas o explícitas, de diferentes agencias e instancias del aparato estatal que expresan una determinada modalidad de intervención del Estado, en relación con una cuestión que despierta la atención, interés o movilización de actores de la sociedad civil se define como política estatal (Oszlak y O'Donnell, 1981).

En este sentido, por un lado, el marco de los *policy drivers* o conductores políticos de Wilson (2007) permite comprender las dinámicas de implementación de los sistemas de gestión de

residuos encuadradas dentro de una dinámica temporal y la problematización de la valorización como política estatal a nivel nacional y local. Por otro lado, y a nivel de caso de estudio, el marco del modelo ISWM facilita el análisis de las condiciones del sistema de gestión de residuos, infraestructura, en relación a la valorización en un período determinado de tiempo. A continuación se abordarán ambas perspectivas y su relación con la dimensión política.

2.4.1.1. **POLICY DRIVERS O CONDUCTORES POLÍTICOS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

El concepto de *policy driver* o conductor político es un concepto utilizado por Wilson (2007) mediante el cual describe la combinación entre la manera en que se problematizan los residuos, el ámbito o el contexto político en el cual se problematizan, las ideas predominantes sobre cómo resolver el problema (Scheinberg, 2011) y las acciones prácticas o infraestructura técnica propuesta por las administraciones, donantes, instituciones de financiamiento, o combinaciones de las anteriores para abordar el problema (Scheinberg, 2012).

Wilson define a los conductores políticos como “...*mecanismos o factores que impactan significativamente en la gestión de residuos sólidos...*” (Wilson, 2007:198) y sostiene que entender cuáles son los factores que han conducido transformaciones en la gestión de residuos históricamente y cuáles son estos conductores en la actualidad es importante para el desarrollo de sistemas de gestión sustentable de residuos. Asimismo establece que el balance entre los mismos ha variado en el tiempo, así como varía entre países y regiones dependiendo los contextos locales, por lo que no se trata de identificar un conductor, sino de analizar el balance entre los mismos en un determinado contexto. Wilson (2007) identifica históricamente 6 grupos de conductores y los diferencia entre contextos desarrollados y contextos emergentes o en vías de desarrollo.

Para Scheinberg (2012), Wilson (2007) y otros autores (Wilson *et al.*, 2013; Scheinberg y Simpson, 2015) el análisis de las dinámicas de modernización de los sistemas de gestión de residuos bajo el marco teórico de los conductores políticos, permite posicionar un determinado sistema dentro de una secuencia más o menos predecible de crisis, establecimiento de prioridades, introducción de infraestructura, e implementación de procedimientos y prácticas en la modernización de los sistemas de gestión.

Para otros autores como Marshall y Farahbakhsh (2013), en contextos en vías de desarrollo los *drivers* constituyen parte del contexto histórico en el cual se enmarcan las prácticas actuales de gestión de residuos, sin embargo diversos factores han creado desafíos localmente específicos, técnicos y no técnicos de inmensa complejidad. Entre estos factores, los

mencionados autores enfatizan en la rápida urbanización, la creciente desigualdad y la lucha por el crecimiento económico, así como las diferencias en los contextos económicos, culturales, socioeconómicos y políticos, cuestiones de gobernanza, institucionales y de responsabilidad así como las influencias internacionales (Marshall y Farahbakhsh, 2013).

La Tabla N° 1 presenta la categorización de Wilson (2007) y la Figura N° 5 esquematiza el recorrido histórico de la gestión de residuos en relación a los conductores en contextos desarrollados.

Si bien Wilson (2007) propone 6 conductores de los cuales prioriza 3 (la salud pública, protección ambiental y la administración de recursos), Scheinberg (2012) y otros autores incorporan el conductor económico al considerar los aspectos no técnicos de la gestión de los residuos.

La salud pública es el primer conductor en relación a los cambios en los esquemas socio técnicos en la gestión de los residuos. El aspecto clave sobre la salud pública como conductor es que estimuló el desarrollo histórico de sistemas de gestión que abarcaran más allá de los límites de los barrios, ya que las enfermedades no respetan las líneas de los mapas (Scheinberg, 2012). En la actualidad, las ciudades y las empresas privadas organizan o mejoran y amplían los sistemas de recolección de residuos y eliminan los desechos de las áreas urbanas con la salud pública como conductor (Scheinberg *et al.*, 2010; Scheinberg, 2012). La reforma clave asociada con este conductor es el desarrollo de sistemas de recolección a nivel urbano y la obtención de fondos de financiamiento y, además de ser un impulsor directo de la limpieza urbana, también impulsa acciones políticas simbólicas¹¹ (Scheinberg, 2012).

La protección ambiental es considerada por Wilson el factor inicial para regular la eliminación incontrolada de residuos, mediante la compactación y el recubrimiento diario de vertederos y la instalación de incineradores con precipitadores electrostáticos para controlar el polvo¹², entre otros. Esto es seguido, por un auge en estándares técnicos (gradualmente crecientes), que se enfocan inicialmente en el control de lixiviados y gases de vertederos y la reducción de dioxinas y otros niveles de trazas de gas producto de la incineración; y posteriormente control de olores para la digestión anaeróbica, entre otros (Wilson, 2007). Las principales reformas asociadas a la protección ambiental como conductor son la regionalización de la disposición final y la tarifa para la disposición de residuos, es decir, la reforma de las finanzas

11 Por acciones políticas simbólicas Scheinberg (2012) refiere a limpieza de zonas específicas para eventos particulares como por ejemplo políticas mundiales o Cumbres internacionales, donde lo simbólico hace referencia a mostrar una realidad en relación a la limpieza pública que no coincide con la real y solo aplicada a un sector determinado.

12 Fase de "control" en la década de 1970 (Wilson, 2007).

y la gobernanza de los residuos sólidos para que los generadores sean responsables de los costos de enterramiento de sus residuos (Scheinberg, 2012; Scheinberg *et al.*, 2010).

Categorización de los <i>drivers</i> de desarrollo en la Gestión de Residuos (Wilson 2007)			
Grupos de Conductores Políticos	Perspectivas históricas	Perspectivas actuales (2007)	
		Países desarrollados	Países en vías de desarrollo y emergentes
Salud Pública	Emergió como un <i>driver</i> clave para la recolección de residuos en el siglo XIX	Se da por sentado	Se mantiene como un <i>driver</i> prioritario principalmente en climas cálidos.
Protección Ambiental	<i>Driver</i> prioritario en los 70s	Aumento sistemático de los estándares ambientales, mejora continua. Recursos energéticos y cambio climático como <i>drivers</i> principales	Se centra en los primeros pasos, principalmente la erradicación de la eliminación no controlada. El desarrollo limpio se extiende promovido por las instituciones financieras internacionales.
Valor de los residuos	Reparación y reutilización era común hasta principios del siglo XX. Comunidades de recuperadores en las principales ciudades hasta el siglo XIX. Proporcionó la base para las principales economías industriales (siglo XIX en Londres el siglo XX China / Unión Soviética, Europa del Este)	Reemplazado por el concepto considerado por <i>Closing the loop</i>	Proporciona un medio de vida a un gran número de pobres urbanos. China e India dependen de las importaciones de materiales reciclados como materias primas industriales.
<i>Closing the loop</i>	Jerarquía de Residuos, aproximadamente desde 1977. Aproximación más holística a la gestión de residuos.	Aumenta en importancia. Prevención y reciclado son las prioridades claves independientemente del costo. Producción y consumo sustentable, Políticas de producto integrada, <i>Zero Waste</i> , son todos <i>drivers</i> emergentes.	
Responsabilidades y roles institucionales	Responsabilidad Municipal de la recolección de residuos a finales del siglo IX.	Dado por sentado. La responsabilidad ampliada del productor en Europa intenta transferir la carga financiera del sector público al sector privado.	Capacidad limitada para realizar esta función. Fomento de desarrollo de capacidades, infraestructura y gobernanza es el foco de las agencias de financiamiento internacionales.
Conciencia Pública	La gestión de los residuos eleva las prioridades de las personas dentro del concepto de jerarquía de residuos, a medida que aumentan los niveles de vida.	El ambiente, el cambio climático y la gestión de los recursos emergen como cuestiones claves en términos de percepción pública.	El foco sigue siendo la alimentación, el refugio, la seguridad y los medios de subsistencia. Los residuos se convierten en un problema cuando los daños a la salud pública o al ambiente afectan a estas prioridades.

Tabla Nº 1 : Categorización de los *drivers* de desarrollo en la Gestión de Residuos

Fuente: Traducción propia en base a Wilson (2007)

o incineración, esto se debe principalmente a las reformas de las finanzas mencionadas anteriormente en la protección ambiental. Debido a esto, se ha invertido en infraestructura física para la valorización de los residuos así como en estrategias de comunicación para aumentar las tasas de reciclaje (Scheinberg *et al.*, 2010) ya que repercute directamente en la disminución del gasto de gestión municipal.

En contextos en vías de desarrollo o emergentes, la valorización informal proporciona un medio de subsistencia para los recuperadores (Scheinberg *et al.*, 2010; Wilson, 2007). El valor de los residuos en estos contextos, tiene como conductor político la incorporación de los recuperadores en los sistemas de gestión como estrategia de inclusión social, cuya implementación está fuertemente impulsada por organismos de financiamiento internacional.

2.4.1.2. INTEGRATED SOLID WASTE MANAGMENT (ISWM) Y LA GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (GIRSU)

La concepción del termino ISWM, como herramienta analítica y como marco para el desarrollo, tiene origen en los marcos conceptuales propuestos por la ONG WASTE¹³, posteriormente desarrollados por Van de Klundert y Anschütz (2001). Este marco focaliza en el sistema de gestión como un sistema socio-técnico de provisión que presenta multiplicidad de actores y de dimensiones (Spaargaren y van Vliet, 2000; IJgosse *et al.*, 2004; Scheinberg, 2011) como puede observarse en la Figura N° 6.

Desde esta perspectiva, la sustentabilidad de la gestión integral en el tiempo, se define por sus 3 dimensiones: i) los actores, ii) los componentes técnicos operativos del sistema y iii) los aspectos técnicos, ambientales, técnico financieros, socio-culturales, institucionales y legales.

La primera dimensión (los actores) hace referencia a las personas u organizaciones con participación o interés en la gestión de los residuos, a los intereses e influencia con el sistema de gestión y con el sistema de reciclado. El modelo integrado incorpora a diversos actores que en modelos de gestión anteriores no se reconocían como parte del sistema, entre ellos se encuentran las organizaciones no gubernamentales, cooperativas, los usuarios del servicio, los recuperadores en vía pública, en basurales a cielo abierto, las organizaciones informales de acopio, sector informal de recuperación, empresas de reciclado, las industrias que consumen como insumo materiales reciclables.

¹³ El gobierno Holandés fundo la ONG-WASTE con el objetivo de llevar el programa Urban Waste Expertise Program (UWEP) en 1995.

La segunda dimensión son los componentes técnicos operativos del sistema. Se constituyen en un mix de tecnologías e instituciones (Spaargaren y van Vliet 2002; Scheinberg, 2011) a través de las cuales las actividades de separación en origen, la recolección y el reúso, recolección, procesamiento, composta, transferencia, marketing y disposición final en relleno sanitario o incineración, se posicionan como actividades primarias o complementarias de acuerdo a cómo se problematizan los residuos (Scheinberg, 2011) y cuáles son los conductores políticos (Wilson, 2007) prioritarios.

La tercera dimensión consiste en 6 aspectos: aspectos técnicos, ambientales, técnico financieros, socio-culturales, institucionales y legales.

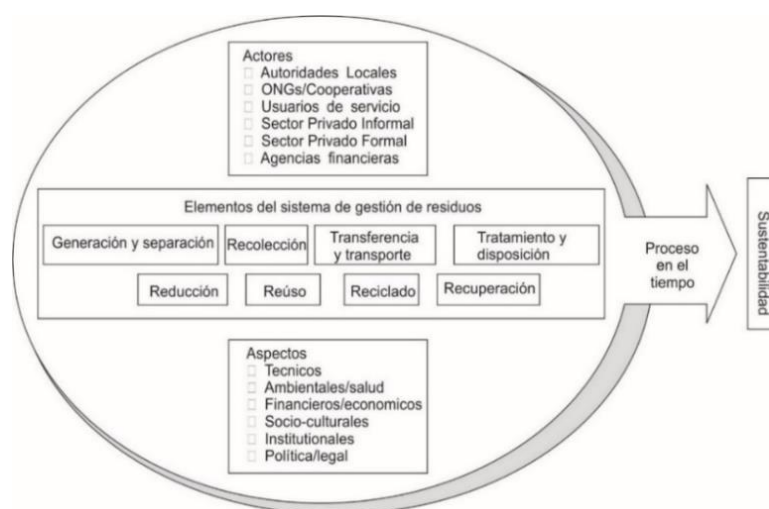


Figura Nº 6. El marco de la ISWM

Fuente. Traducción propia en base a Van Klundert y Anschütz (2001) y Anschütz *et al.* (2004)

De acuerdo a Wilson *et al.* (2013) el término “integrado” fue asociado a los residuos sólidos durante la década de 1970 con la protección ambiental como driver, y desde ese momento se produjo un aumento exponencial en el uso del término estableciéndose y siendo adoptado por la comunidad académica¹⁴ en los últimos 15 años. En este sentido el foco del análisis de la integración desde el marco de la ISWM, se ha posicionado principalmente en cómo

¹⁴ Wilson *et al.* (2013) hace mención de centros de investigación con los que los autores se encuentran directamente relacionados que no representan la totalidad sino solo una referencia como son: Residual Resources Research, a PhD research school on integrated resource and waste management of DTU, Denmark, the Integrated Waste Management Centre of Cranfield University, UK, Integrated Waste Systems of The Open University, UK, CSIR Centre for Integrated Waste Management, South Africa y Center for Integrated Waste Management of the University at Buffalo, entre otros.

integrar los aspectos técnicos al territorio, y en su mayoría las referencias se relacionan a contextos desarrollados.

En este sentido, la perspectiva de los conductores políticos de Wilson (2007) y el marco de ISWM se complementan en el abordaje de la dimensión política de la valorización. El marco de los conductores políticos permite encuadrar y contextualizar el proceso de implementación de los cambios socio-técnicos en los sistemas de gestión desde un enfoque de arriba hacia abajo, y de esta manera abordar cómo se problematiza la valorización, las ideas predominantes en relación a cómo resolver este problema, así como la introducción de la infraestructura a nivel internacional, nacional y local. La perspectiva de ISWM, en complemento, permite analizar las características del sistema socio-técnico implementado a nivel local y desarrollar una serie de indicadores de eficiencia sobre los mismos.

2.4.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA

La dimensión económica de la sustentabilidad aborda el CF de valorización de los reciclables a partir de conceptualizar a los residuos por el valor intrínseco de los mismos y la posibilidad de ingresarlos a las cadenas industriales como insumo.

El concepto de CDV fue utilizado por primera vez en los años 60 y 70 por analistas que buscaban trazar un mapa para el desarrollo de economías exportadoras de minerales (Kaplinsky, 2000). Luego fue adoptado en la literatura de planificación francesa bajo el concepto de *filière*, haciendo referencia a los flujos de entradas físicas en la producción de producto finales (Kaplinsky y Morris, 2001). El concepto se ha difundido ampliamente, en particular a partir de Michael Porter¹⁵ (1985; 1990), Womack y Jones (1996), Kaplinsky y Morris (2001) y Gereffi (2004).

El enfoque de CDV se centra en la dinámica de interdependencias dentro del sector productivo, especialmente la manera en que las firmas y los países son integrados globalmente. El análisis de las interdependencias permite revelar con facilidad la dinámica del flujo de las actividades económicas, organizacionales y coercitivas entre productores y entre distintos sectores, inclusive a escala global. La noción de interdependencia organizacional que sostiene el análisis de CDV, facilita el análisis de las interrelaciones entre el trabajo del sector formal y el sector informal, particularmente con trabajadores en países

15 Porter (1985) diferencia las etapas en el proceso de suministro, transformación de entradas en salidas y los servicios de apoyo. Al hacerlo la atención no se centra de manera exclusiva en la transformación física del producto, de manera que el mayor agregado de valor puede estar en los servicios de asistencia.

en desarrollo, moviéndose a menudo fluidamente entre el sector informal y formal, evitando verlos como esferas desconectadas de la actividad (Kaplinsky y Morris, 2001).

La definición de Kaplinsky y Morris (2001) para CDV es el punto de partida para los diferentes enfoques de la misma; “[...] *La Cadena de Valor describe la gama completa de actividades necesarias para desarrollar un producto o servicio desde la concepción, a través de las diferentes fases de producción (involucrando combinaciones de transformación física y la entrada de insumos de diferentes servicios de productores), entrega a los consumidores finales y la disposición final después del uso.*” (Kaplinsky y Morris, 2000:4).

Los autores sostienen que la CDV es una construcción descriptiva que proporciona un marco heurístico para la generación de datos y se transforma en una herramienta analítica a partir del analizar tres componentes claves: i) los obstáculos a la entrada y renta, ya que las cadenas de valor son depósitos para la renta y estas rentas son dinámicas; ii) el poder y control en la CDV y iii) el tipo de CDV.

La globalización ha complejizado patrones entre los países y hacia el interior de los mismos de manera que analizar la distribución del ingreso en las cadenas se ha vuelto más complejo¹⁶ (Kaplinsky y Morris, 2001). En este sentido, el mapeo de las actividades en la cadena facilita la descomposición de la rentabilidad de toda la CDV y las recompensas alcanzadas por los diferentes eslabones o actores de la cadena, proveyendo una descripción sinóptica de las actividades eslabonadas.

El concepto de “poder” es central en el enfoque de CDV y hace referencia a los parámetros que establecen unas empresas sobre otras empresas de la cadena determinando: i) ¿Qué se va a producir?; ii) ¿Cómo se va a producir?; iii) ¿Cuándo se va a producir? y iv) ¿Cuánto se va a producir? (Kaplinsky y Morris, 2001). Asimismo se refiere a las relaciones entre empresas y a los mecanismos institucionales a través de los cuales se logra la coordinación de factores no definidos por el mercado con respecto a las actividades en la cadena. En este sentido, Humphrey y Schmitz (2000) usan el término *governance* para hacer referencia a las relaciones inter-firmas y mecanismos institucionales fuera del mercado, por los cuales explícitamente se lidera la coordinación de las actividades de la cadena.

La asimetría es central en el poder y control de las CDV ya que requieren de formas sofisticadas de coordinación en relación al posicionamiento (asignado por el rol o procesos

¹⁶ Los índices de pobreza han empeorado y la expansión de crecimiento global de las actividades económicas asociadas con el encuentro de las necesidades globales y los ingresos que se presentan de esas actividades no han tenido correspondencia (Kaplinsky y Morris, 2001).

en la cadena), la logística¹⁷ y la relación de la integración de componentes en el diseño de productos finales y los estándares de calidad que deben ser alcanzados para esta integración. Para Kaplinsky y Morris (2001) la simplicidad del concepto de poder y control es ocultada frecuentemente por la complejidad de las relaciones en el mundo real, que se caracteriza por una multiplicidad de “gobernadores”.

Gereffi (1994) introduce el concepto de Cadena Global de Valor (CGV), focalizando particularmente en las relaciones de poder dentro de la CDV en la coordinación globalmente dispersa pero eslabonada de los sistemas de producción. Con el objetivo de clasificar la gobernanza¹⁸ en las CDV Gereffi (1994) determina tres variables: i) la complejidad de las transacciones, ii) la habilidad de codificar las transacciones y iii) la capacidad de los proveedores para responder a los requerimientos de los compradores.

El análisis de la CDV juega un rol clave para entender las necesidades y el ámbito de la competitividad sistémica, asegura que el análisis incluya a los que gobiernan la conectividad con los mercados finales, esto hace que el análisis considere no solo la eficiencia, sino los factores que determinan la participación de grupos particulares de productores pertenecientes a mercados finales y ayuda a explicar la distribución de los beneficios, particularmente de los ingresos, a quienes participan en la economía global.

El enfoque de fortalecimiento de la cadena aplicado por la CEPAL en América Latina en los últimos años¹⁹, apunta al fortalecimiento como un instrumento para combatir la desigualdad, favoreciendo mayores ingresos de los productores y una apropiación más equilibrada del valor agregado (Pérez Padilla y Oddone, 2014). El fortalecimiento es entendido como la transformación de la cadena a través de la superación de las restricciones que enfrenta, de manera que aporte una mayor contribución al desarrollo económico y social del territorio en el que opera (Pérez Padilla y Oddone, 2014) y busca incrementar la participación de determinados actores en la generación de valor agregado a partir del escalamiento e introducir modificaciones en la estructura de la cadena, con el consecuente ascenso en la jerarquía de las cadenas.

El escalamiento económico, entendido como la transición hacia actividades de mayor complejidad tecnológica, la mejora de los productos o servicios ofrecidos por la cadena, o la manufactura de bienes o provisión de servicios de manera más eficiente (Pietrobelli y

17 Dónde y cuándo hay intermediaciones en entradas (inputs), incluyendo servicios, que se desarrollan a lo largo de la cadena.

18 Para ampliar sobre estudios relacionados con el análisis de la estructura de gobernanza en las cadenas de valor ver Gereffi (1999a; 1999b), Humphrey y Schmitz (2000; 2002), Gereffi *et al.* (2005) y Messner (2002).

19 Para ampliar sobre el enfoque de fortalecimiento de la CEPAL en América Latina ver Oddone y Beltrán (2013), Oddone *et al.*, (2014), Oddone y Alarcón (2016), Oddone y Pérez Padilla (2016), Oddone *et al.* (2016), entre otros.

Rabellotti, 2006), puede conducir a un escalamiento social²⁰ en la cadena, así como del entorno inmediato (Barrientos *et al.*, 2013; Salido y Bellhouse, 2016). El escalamiento social se vincula asimismo con la cohesión social²¹ de un territorio (Padilla y Oddone, 2014).

Existen cuatro formas diferentes de escalamiento económico (Humphrey y Schmitz, 2002; Gereffi *et al.*, 2005) que hacen referencia a los procesos de mejora en la cadena según Kaplinsky y Morris: i) escalamiento de productos²²; ii) escalamiento de procesos²³; iii) escalamiento funcional²⁴; y iv) escalamiento de cadena²⁵. El escalamiento social, se manifiesta en la forma de: a) acceso a condiciones de empleo más beneficiosas, protección social y derechos, y b) avances positivos en el entorno social y ambiental de la cadena (Padilla y Oddone, 2014).

El enfoque de CDV aplicado a la dimensión económica del CF de valorización contribuye al análisis y visualización de las interrelaciones entre el CF de valorización de reciclables como actividad económica tanto en la dimensión local como parte de una cadena de global de valor, al mismo tiempo que permite visualizar la dinámica del flujo de las actividades económicas, organizacionales y coercitivas hacia el interior del CF, entre los actores, productores y entre distintos sectores, desde el contexto local hasta la escala global.

2.4.3. DIMENSIÓN SOCIAL

La integración de las dimensiones de la sustentabilidad, requiere la articulación constructiva de criterios que abordan el desarrollo de arriba hacia abajo con las iniciativas de base (Gallopín, 2003). En este sentido, las perspectivas teóricas aplicadas al estudio de las dimensiones política y económica en esta tesis, abordan el análisis de los subsistemas desde una concepción determinista lineal de la tecnología. Sin embargo, y en relación a la

20 El escalamiento social en la cadena se traduce en un proceso de mejora de los derechos y prestaciones de los trabajadores y una mayor calidad de empleo (Barrientos *et al.*, 2013; Salido y Bellhouse, 2016).

21 La cohesión social es entendida por Padilla y Oddone (2014) como la capacidad de elevar el bienestar de todos los miembros de una sociedad a partir de la creación de un sentido de pertenencia por medio de derechos y la activa participación para promover la confianza mutua, ofrecer oportunidades y sostener una movilidad ascendente, además de enfrentar la desigualdad y la exclusión.

22 Desarrollo y la comercialización de un producto final (o servicio) ofrecido con características tecnológicas o estéticas que le generan mayor capacidad competitiva en mercados nacionales o internacionales (Padilla y Oddone, 2014).

23 Resultado de la introducción de nuevas tecnologías que ofrecen técnicas de producción más eficientes o formas de distribución de los productos (o servicios) de la cadena (Padilla y Oddone, 2014).

24 Desplazamiento de los actores de la cadena hacia eslabones de mayor valor agregado o complejidad tecnológica (Padilla y Oddone, 2014).

25 Movimiento hacia nuevas actividades productivas o CDV haciendo uso de conocimientos y habilidades previamente adquiridos (Padilla y Oddone, 2014).

articulación de perspectivas manifiesta por Gallopín (2003), los componentes, elementos, actores, interrelaciones y procesos no pueden explicarse desde una concepción determinista lineal por lo que resulta necesario recurrir a otras perspectivas, a veces contrapuestas, pero que resultan complementarias para explicar en este caso, de manera integral, el CF de valorización de reciclables en el contexto local.

Analizar la dimensión social en clave constructivista, posibilita evidenciar la relación de los procesos socio-organizativos que se suceden en relación al CF y de esta manera contribuir a la articulación de la problemática en un enfoque desde abajo hacia arriba.

El enfoque constructivista de la tecnología considera que la tecnología resulta de su inscripción en una trama compleja de relaciones sociales contingente a las disputas, presiones, resistencias, negociaciones, controversias y convergencias que dan forma a un ensamble socio-técnico heterogéneo donde intervienen actores sociales, conocimientos y artefactos materiales (Bijker *et al.*, 1987; Thomas y Fressoli, 2009). Para este enfoque, las tecnologías son construcciones sociales tanto como las sociedades son construcciones tecnológicas (Thomas, 2008a), así las problemáticas de la pobreza, exclusión y subdesarrollo no pueden ser analizadas sin tener en cuenta la dimensión tecnológica. De esta manera la inclusión de grupos sociales depende de la capacidad local de generación de soluciones tecno-productivas tanto adecuadas como eficaces (Thomas, 2008a).

Una de las perspectivas para abordar la dimensión social de la valorización desde el constructivismo social de la tecnología es el análisis socio-técnico. En el abordaje socio-técnico, los artefactos y los sistemas no son derivados de la evolución tecnológica (determinismo tecnológico) o simples consecuencias de los cambios económicos, políticos, culturales (determinismo social), sino que se consideran el resultado de una dinámica de procesos de construcción socio-técnica (Thomas, 2008a).

El enfoque socio-técnico permite la reconstrucción analítica del momento en que los artefactos tecnológicos son partes de las relaciones sociales, políticas, económicas, así como también el momento en que estas diversas relaciones se materializan en artefactos tecnológicos. En este sentido, facilita la reconstrucción de las complejas relaciones entre usuarios y herramientas, actores y producciones, instituciones, regulaciones y sistemas tecno-productivos asociadas al funcionamiento de las tecnologías de valorización de RSU reciclables, en particular la PSCM como tecnología en la estrategia de inclusión social de la GIRSU.

El punto de partida para el análisis socio-técnico es la identificación de Grupos Sociales Relevantes²⁶ entendidos como instituciones, organizaciones, grupos de individuos que comparten un conjunto de significados y relaciones problema-solución en relación a la valorización de residuos. En la perspectiva constructivista, los GSR son quienes construyen los artefactos, por lo tanto de-construirlos de acuerdo a diferentes significados otorgados por los distintos GRS es una operación clave del análisis constructivista (Thomas, 2008a).

Los GSR atribuyen distintos sentidos a los artefactos a partir de esta multiplicidad de visiones, socialmente situadas y de esta manera aparecen tantos artefactos como visiones de los mismos existen (Thomas, 1999). Según Bijker (1995), la existencia de significados diversos que son atribuidos a un artefacto por parte de los distintos GSR es un indicio de la “flexibilidad interpretativa” del mismo, en un tiempo y lugar determinados ya que los GSR otorgan los sentidos a un artefactos y por lo tanto lo constituyen. De esta manera hay tantos artefactos como diferentes GSR, por lo tanto no hay artefactos no constituidos por GSR (Bijker, 1995).

En este sentido, el concepto de flexibilidad interpretativa²⁷ da cuenta de la multiplicidad de significados otorgados a un artefacto por los GSR, quienes definen si un artefacto funciona o no de acuerdo a si cumple o no con sus objetivos o propósitos.

El funcionamiento/no funcionamiento de una tecnología o regulación es una contingencia que se construye social, tecnológica, política y culturalmente; es una relación y es resultado de un proceso de construcción socio-técnica en el que intervienen elementos heterogéneos: sistemas, conocimientos, regulaciones, materiales, financiamiento, prestaciones, etc. (Bijker, 1995). El funcionamiento deja de ser una condición intrínsecamente tecnológica para ser el resultado de complejos procesos de construcción social (Thomas, 2008a).

Un proceso de construcción de “funcionamiento - no funcionamiento” es una secuencia, supone complejos procesos sucesivos de adecuación - inadecuación de soluciones tecnológicas a concretas y particulares articulaciones socio-técnicas, históricamente situadas.

26 El desarrollo tecnológico para Bijker (1995) debe ser visto como un proceso social no como un proceso autónomo y en este proceso social, los GRS son los portadores del proceso.

27 El concepto de flexibilidad interpretativa da cuenta de la multiplicidad de significados otorgados a un artefacto por los distintos GSR, quienes definen si un artefacto “funciona o no funciona” de acuerdo a si cumple o no con sus objetivos o propósitos. Los artefactos se construyen e interpretan culturalmente y no hay un criterio universal independiente del tiempo y la cultura para juzgar si un artefacto funciona o no (Bijker, 1995). La Flexibilidad interpretativa en este sentido, aumenta o disminuye a medida que se negocian, discuten, consensuan o imponen diferentes significados. De esta manera no se trata de una condición estable sino que la construcción social de un artefacto es resultado, para Bijker, de dos procesos combinados: **clausura y estabilización**. Ambos son aspectos de un mismo proceso. Esta flexibilidad alcanza un momento de “clausura” cuando los diferentes GSR logran consensuar sobre el significado del artefacto y el “pluralismo” de los artefactos decrece. La estabilización, se mide de acuerdo a la aceptación de un artefacto por parte de un GSR, a medida que se homogeneizan los sentidos atribuidos a un artefacto, puede decirse que se estabiliza (Thomas, 2008a). De esta forma, la clausura conduce a una disminución de la flexibilidad interpretativa, ya que un artefacto se vuelve dominante, aumentando su estabilización en los GSR.

De esta forma, el concepto de adecuación es complementario del concepto de “funcionamiento”. De-construir los artefactos de acuerdo con las diferentes perspectivas de los distintos GSR es una operación clave del análisis constructivista.

En el análisis de la dimensión social del CF de valorización de los reciclables las nociones abordadas anteriormente contribuyen a describir e interpretar el funcionamiento o no funcionamiento del mismo éste, entendido como una tecnología y en relación al compromiso entre la asignación y negociación de sentido de los GSR a la tecnología y la materialidad de los artefactos.

Es así que el CF se analiza en esta dimensión como un proceso socio-técnico, dinámico, interactivo, de condicionamiento recíproco, de mutua determinación, tensión, negociación y retroalimentación entre elementos heterogéneos: artefactos, actores, conocimientos, regulaciones, usuarios, formas de funcionamiento (Oudshoorn y Pinch, 2005; Thomas, 2007; Thomas, 2008a y b).

2.4.4. DIMENSIÓN ECOLÓGICA

Analizar desde la perspectiva de la Economía Ecológica (EE) la dimensión ecológica de la valorización de reciclables implica abordar el CF de valorización en relación a la contribución en la preservación de la integridad de los procesos naturales que garantizan los flujos de energía y materiales en la biosfera. De esta manera, la incidencia de la valorización es abordada en correspondencia a la cantidad y calidad de recursos naturales transformados o antropizados sobre cuya base se desarrolla la tecno-estructura urbana.

La EE puede ser entendida “...como una disciplina científica, una corriente de pensamiento (Carmenza Castiblanco, 2007), como una visión (Correa Restrepo, 2006); un paradigma (Carrasco, 2008) o metaparadigma (Burkett, 2006 en Carrasco, 2008); un campo de estudio transdisciplinario (Manrique Arango, 2009), una disciplina (García Teruel, 2003).” (Garcis, 2017:45).

La perspectiva biofísica que caracteriza a la EE, se centra en los ecosistemas analizando la interacción entre los ambientes sociales y naturales, poniendo en relieve la importancia de la ecósfera como fuente y soporte de vida (Umaña y Daly, 1981; Rees y Wackernagel, 1994; Van Hauweirmeiren, 1999). Analiza las condiciones (sociales o de distribución de los patrimonios e ingresos, temporales, espaciales) para que la economía (que utiliza recursos y desecha residuos) encaje en los ecosistemas, y estudia la valoración de los servicios prestados por el ecosistema al subsistema económico (Martínez Alier, 1992). Pone atención al crecimiento de los flujos de energía y de materiales en la economía a la vez que se interesa también por la salida de residuos (Martínez Alier, 1992), intenta responder si el stock de

capital natural remanente es adecuado para proveer los recursos consumidos y asimilar los residuos producidos por la población humana, manteniendo a su vez las funciones de soporte de vida general de la ecósfera (Rees y Wackernagel, 1994). Se ocupa de analizar el metabolismo social²⁸ (Gareis, 2017).

La EE plantea el uso de los recursos renovables con un ritmo que no exceda su tasa de renovación, los recursos agotables con un ritmo no superior al de su sustitución por recursos renovables, conservando la diversidad biológica y generando residuos en la cantidad que el ecosistema los puede asimilar o reciclar (Martínez Alier, 1992). Bajo los postulados de la EE se han desarrollado una gran cantidad de estudios que tienen por finalidad “medir” en términos biofísicos la apropiación que la humanidad realiza de materia y energía (Martínez Alier, 1992).

La Huella Ecológica (HE) es un indicador de corte territorial y biofísico, de sustentabilidad y una herramienta para evaluar la capacidad de carga humana (Rees y Wackernagel, 1994). A su vez es una herramienta analítica que permite estimar el grado de apropiación de materia y energía que realizan las poblaciones humanas en pos de satisfacer sus necesidades (Rees, 2003). Permite estimar la relación entre lo que una comunidad consume y la capacidad de carga²⁹ de la región y de allí el grado de sustentabilidad de la población en estudio (Gareis, 2017). Es un indicador que en términos de sustentabilidad natural (Fernández, 2000) brinda una imagen aproximada de la relación existente entre la población de un lugar, el consumo de recursos, la alteración de las condiciones del entorno y su capacidad carga de límite.

El concepto de la HE (Wackernagel y Rees, 1994) está basado en la idea de que los flujos de recursos que entran en la ciudad y los residuos que salen se pueden medir en términos de superficies de recursos o capacidad productiva primaria neta (Gareis, 2017). La HE busca estimar el área de tierra/agua necesaria para producir de manera sustentable la cantidad de

28 Concepto desarrollado en la segunda mitad del siglo XX por Nicholas Georgescu-Roegen, Robert U. Ayres, Herman Daly, René Passet, Manfred Max-Neef, Víctor Toledo, José Manuel Naredo, Oscar Carpintero, Marina Ficher-Kowalski, John McNeill, Mario Giampietro, Roldán Muradian, Walter Pengue entre otros en los campos de la economía ecológica, ecología industrial, agroecología e historia ambiental (Martínez Alier, 2008).

29 En relación a la capacidad de carga, Martínez Alier habla de capacidad de sustentación y la define como “...la máxima población de una especie que puede mantenerse indefinidamente en un territorio sin provocar una degradación de la base de los recursos que pueda hacer disminuir la población en el futuro.” (Kirschner, Ledec, Goodland, Drake, 1985 en Martínez Alier, 1992:79,96). Catton (1986) define a la capacidad de carga ambiental como la carga máxima que puede ser soportada en forma indefinida. Rees y Wackernagel (1996) mencionan que el concepto de capacidad de carga puede definirse como “...la máxima población de una determinada especie que puede ser sostenida indefinidamente en un determinado hábitat sin perjudicar de manera permanente la productividad de ese hábitat.” (Rees y Wackernagel, 1996:224). Sin embargo, Gareis (2017) hace referencia a que los mencionados autores plantean que el concepto parecería no ser el adecuado a la hora de analizar las poblaciones humanas ya que éstas parecieran tener la capacidad de incrementar la capacidad de carga de un determinado territorio a partir del comercio. Rees y Wackernagel (1996) consideran más apropiado el concepto de capacidad de carga humana, ya que se lo define “... no como un máximo de población, sino más bien como el máximo de “carga” entrópica que con seguridad se puede imponer sobre el ambiente por la gente (Catton 1986). La carga humana es claramente una función no solo de la población sino también del consumo medio per cápita.” (Rees y Wackernagel, 1996:226).

cualquier recurso o servicio ecológico utilizado por una población definida o una economía con un determinado nivel de tecnología (Rees y Wackernagel, 1994).

La diferencia entre la HE de una población y las tierras productivas que poseen da cuenta del “déficit ecológico”³⁰ o “hueco o vacío de sostenibilidad” (Rees, 1996) que representaría la medida del impacto del consumo y es sobre lo que debe trabajarse en pos de alcanzar o al menos tender a la sustentabilidad a largo plazo (Gareis, 2017).

La HE se compone de diferentes subhuellas, entre ellas, la de residuos y la de papel y madera. La subhuella de residuos se define como la cantidad de hectáreas productivas destinadas a la absorción de los residuos generados por la población en estudio, mientras que la subhuella de papel y madera hace referencia a la cantidad de hectáreas productivas asociadas a bosques, que son apropiadas por una determinada población para el abastecimiento de la demanda de dichos bienes materiales.

Analizar la incidencia de la valorización de los RSU de una determinada población bajo los indicadores biofísicos como la subhuella de residuos y de papel y cartón permite determinar en términos de hectáreas productivas la relación entre el consumo de una población determinada y el aporte en términos biofísicos de la reinserción de los materiales al circuito comercial que realiza el CF (Gareis *et al.*, 2016; Gonzalez Insua *et al.*, 2017).

En relación con lo anterior, definir la escala de ciudad es importante para explicar la subhuella y su interacción con las distintas dimensiones de la sustentabilidad.

2.5. CIUDADES INTERMEDIAS

Según la categorización introducida por Vapnarsky y Gorojovsky (1990), el grupo de Aglomeraciones de Tamaño Intermedio³¹ (ATIs), incluye ciudades cuya población se encuentra en el rango de 50.000 a 1.000.000 habitantes. A su vez, las ATIs se subdividen en menores (50.000 y 399.000 habitantes) y mayores (400.000 a 1.000.000 de habitantes). Dentro de este último grupo se encuentra la ciudad de Mar del Plata.

30 El concepto de déficit ecológico se relaciona con el concepto de capacidad de carga apropiada y es definido por Rees como “... el nivel de consumo de recursos y descarga de residuos de una economía o población definidas que excede a la producción anual sostenible de la región o localidad y a su capacidad asimilativa (también, en términos espaciales, es la diferencia entre la Huella Ecológica de esta población o economía y el área geográfica que ocupa.)” (Rees, 1996:34).

31 El programa UIA-CIMES, integra una red mundial de ciudades intermedias y define a las mismas a partir de un intervalo cuantitativo (entre 20.000 y 2.000.000 de habitantes) que cumplan, además, con características de tipo cualitativo: tengan un rol territorial claro, que no formen parte de conurbaciones metropolitanas y tengan algún nivel administrativo territorial (nacional-estatal, federal, regional o local).

Las ciudades intermedias desarrollan funciones de intermediación entre los espacios locales/territoriales y los espacios regionales/nacionales e incluso globales (Bellet Sanfeliu y Llop Torné, 2004). Es así que actúan como mediadoras de los flujos de bienes, información, innovación, administración entre los territorios rurales y urbanos de su área de influencia y los centros o áreas más o menos alejados (Zulaica, 2010).

Como señalan Prieto *et al.* (2011), el adjetivo intermedio/intermediario, incorpora la esfera cualitativa y la noción de intermediación, como rol esencial de los centros urbanos (Bolay y Rabinovich, 2004) y tiende a desplazar la definición de ciudad media que considera variables demasiado rígidas como la densidad o el tamaño demográfico (Bellet, 2004; Pulido, 2004), para atender aspectos relacionados con la función de dicha ciudad en contextos territoriales definidos, su radio de influencia y las redes y flujos que genera hacia su hinterland³². Estas nuevas dimensiones destacan el dinamismo demográfico y funcional, junto con una mayor capacidad de integración a redes locales, nacionales e internacionales (Pulido, 2004).

Las ciudades intermedias, por su propia escala, tienen la posibilidad de llevar a cabo proyectos de desarrollo territorial sostenibles (Manzano y Velázquez, 2015) factibles de aplicar a la gestión sustentable de RSU. Sin sufrir los problemas típicos de las des-economías y externalidades negativas, tanto socioeconómicas como ecológicas, que se producen más allá de cierto “techo” de sustentabilidad urbana, cuentan con los efectos positivos que se generan a partir de un “piso” ya sea de mercado, de infraestructura, servicios o transporte (Velázquez, 2004).

La evaluación de la sustentabilidad aplicada a ciudades intermedias adquiere un reconocimiento cada vez mayor como una herramienta importante para avanzar hacia los objetivos ecológicos, sociales, económicos y políticos del desarrollo sostenible. Esto se refleja en la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del BID creada en 2011 para responder a la realidad actual de las ciudades intermedias de América Latina y el Caribe.

La ICES define ciudad sostenible como aquella que ofrece alta calidad de vida a sus habitantes, minimiza los impactos al medio natural y cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo funciones urbanas, con participación ciudadana (BID, 2014). La ciudad de Mar del Plata fue elegida en marzo de 2012 para participar del Programa. En los conceptos y metodologías considerados por la iniciativa se contempla el diagnóstico y evaluación de la sustentabilidad en la gestión de RSU a partir de indicadores, entre cuyas principales aplicaciones, siguiendo a Dizdaroglu (2015), se pueden destacar: 1) su contribución a la planificación estratégica y a

³² Se denomina hinterland la zona de influencia territorial. Una discusión geográfica sobre este concepto fue realizada por Debie y Guerrero (2006) para el hinterland del puerto.

la toma de decisiones en materia de RSU; 2) la información brindada para analizar, evaluar y monitorear impactos; 3) la facilidad de comunicar el estado de la valorización de los RSU; y 4) la capacidad para generar conciencia acerca de los problemas implicados en la gestión de RSU.

2.6. INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

Un indicador es un signo, típicamente medible, que puede reflejar una característica cuantitativa o cualitativa, y que es importante para emitir juicios sobre condiciones de un sistema actual, pasado o hacia el futuro; la formación de un juicio de decisión se facilita comparando las condiciones existentes con un estándar o meta prevista (Quiroga 2001; 2007).

Retomando a Quiroga (2001), se puede trazar una línea cronológica en el desarrollo y diseño de los indicadores que se inicia con los denominados indicadores de sostenibilidad de primera generación que corresponden a aquellos desarrollados desde el año 1980, parciales en cierto punto, sectoriales, reducidos a un escaso número de variables, a veces, biofísicos, a veces, económicos, pero necesarios ya que han sido el apoyo a los desarrollos posteriores, tendientes a operacionalizar variables provenientes de campos tan disímiles como el DS propone.

Una segunda fase lo constituyen los indicadores de sostenibilidad de segunda generación que se desarrollan desde el año 1990 y que en el presente siguen actualizándose, en los que ya se incorporan plenamente la multi-dimensionalidad del desarrollo sustentable.

Actualmente, se trabaja en el desarrollo de lo que se conocen como indicadores de tercera generación, que constituyen un desafío teórico y metodológico en la medida que se debe producir indicadores vinculantes de todas las dimensiones del DS. Los indicadores se crean y comienzan a desarrollarse velozmente por la preocupación asociada al rápido crecimiento que comenzaron a experimentar las áreas urbanas en las últimas décadas (y específicamente las ciudades), que se aceleró en los últimos años y que promete, al menos, mantener la tendencia en el futuro cercano (Gareis, 2017).

Las herramientas de evaluación de la sustentabilidad, que van desde los indicadores simples hasta índices y modelos integrales, proporcionan un análisis del estado actual del tema que se pretende monitorear y permiten revisar la efectividad de las políticas actuales contribuyendo a planificar acciones futuras (Mori y Christodoulou, 2012). Además, los autores destacan que la evaluación de la sustentabilidad mediante indicadores proporciona el marco básico de criterios a considerar: integridad de los sistemas ecológicos; equidad intra e

intergeneracional; mantenimiento y eficiencia económica; gobernabilidad democrática, precaución y adaptación; entre otros.

La construcción de indicadores aplicables a la valorización y gestión de RSU constituye un desafío y una contribución desde esta tesis dado que integra las distintas dimensiones contenidas en el concepto de sustentabilidad a fin de detectar las dificultades que limitan los alcances de Objetivos de Desarrollo Sostenible en la escala local.

Cap. 3

METODOLOGÍA

3.1. OBJETIVOS

El objetivo general (OG) de la tesis es analizar el CF de valorización de RSU reciclables en el proceso de implementación de GIRSU, con la finalidad de detectar puntos críticos de intervención en el sistema que permitan elaborar estrategias de acción e implementación que contribuyan a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

Se definen para su concreción cinco objetivos específicos (OE):

- a) Analizar cuantitativa y cualitativamente el CF formal de valorización de RSU reciclables, identificando los conductores políticos que inciden en la gestión de residuos y en su valorización como componente operativo del sistema socio-técnico de provisión del servicio.
- b) Analizar el posicionamiento de CF de recuperación en la CDV de los reciclables, identificando la constitución de la cadena y los procesos de agregado de valor que se efectúan en la dimensión local y la gobernanza de la cadena.

- c) Analizar el “funcionamiento” de la PSCM bajo el formato de cogestión con la Cooperativa Común Unión de Recuperadores Argentinos Ltda. (CURA Ltda.), identificando el proceso de conformación y consolidación de CURA Ltda., los GSR en relación al CF de valorización y construyendo la Situación-Problema del CF en el relación al funcionamiento del circuito.
- d) Analizar las implicancias ambientales de la valorización de residuos en Mar del Plata, identificando en el PGP la generación de residuos anual y la subhuella de residuos correspondiente, el consumo de papel y cartón y la subhuella de papel y cartón correspondiente y la incidencia del CF en la subhuella de residuos y en la subhuella de papel y cartón.
- e) Identificar indicadores de las dimensiones de sustentabilidad que permitan el monitoreo y evaluación de las mismas y detectar potencialidades y puntos críticos en el CF.

3.2. METODOLOGÍA GENERAL

En el presente capítulo se aborda el marco metodológico general que se adopta para el estudio del CF de valorización de reciclables y su relación con la sustentabilidad en Mar del Plata.

El punto de partida es el abordaje de la complejidad (García, 1986; 1994; 2006) del CF valorización de reciclables a nivel urbano desde un enfoque sistémico e integrador, que enmarca el estudio dentro del marco epistemológico de la sustentabilidad urbana. De esta manera se abordan las dimensiones política, económica, social y ecológica que constituyen la sustentabilidad (Guimarães, 2003) desde diferentes perspectivas disciplinares, articulando las respectivas perspectivas teóricas desde el inicio de la investigación.

En este sentido, las dimensiones de la sustentabilidad se conciben como subsistemas o agrupaciones sistémicas de elementos estrechamente vinculados a la valorización de los residuos. Cada dimensión a analizar se presenta con recortes y delimitaciones que responden a preguntas relevantes que son respondidas siguiendo metodologías de las distintas disciplinas que intervienen. Las mismas se presentan resumidas en la Tabla N° 2, y detalladas en los apartados metodológicos específicos.

Dimensión	Perspectiva teórica	Objeto de Estudio/ Preguntas Clave o relevantes.	Objetivo Especifico
Dimensión Política	Gestión Integrada de Residuos (ISWA) <i>Policy Drivers</i> (Wilson, 2007)	-¿Cuáles son los conductores que determinan las prioridades en la implementación de la ENGIRSU en Argentina y la GIRSU en el PGP, y como se problematiza la valorización de reciclables dentro de las mismas? - ¿Cómo se constituye la estructura física de GIRSU y el CF de valorización de los reciclables como componente operativo de sistema socio-técnico de provisión de servicio?	Objetivo General OE A
Dimensión Económica	Cadena de Valor (Kaplinsky y Morris, 2000) Cadena Global de Valor (Gereffi, 1994)	-¿Cómo se constituye la dimensión local de la CDV de reciclables? ¿Qué procesos de agregado de valor se realizan en el contexto local? -¿Cómo se posiciona el CF de valorización de reciclables en la CDV? -¿Cómo se ejerce la gobernanza de la cadena a nivel global y local? ¿Cómo se ejerce la gobernanza en el CF de reciclables?	OE B
Dimensión Social	Constructivismo social de la tecnología (Bijker, 1995), Análisis socio-técnico.	-¿Cómo es el proceso de conformación y consolidación de la Cooperativa CURA Ltda.? -¿Cuáles son los GSR en relación al CF de valorización de RSU? -¿Cómo se construye la Situación-Problema del CF de valorización de reciclables en relación al funcionamiento/no funcionamiento del CF?	OE C
Dimensión Ecológica	Economía Ecológica.	-¿Cuál es la generación de residuos anual en el PGP? ¿Cuál es la subhuella de residuos en el PGP? -¿Cuál es el consumo de papel y cartón? ¿Cuál es la subhuella de papel y cartón en el PGP? -¿Cuál es la incidencia del CF en la subhuella de residuos y en la subhuella de papel y cartón?	OE OD

Tabla Nº 2. Subsistemas o Dimensiones de la Sustentabilidad. Perspectivas teóricas y preguntas clave en el abordaje desde sistemas complejos al CF de valorización de reciclables.

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se aborda la integración de las dimensiones analizadas con el objetivo de comprender e integrar los resultados obtenidos, así como abordar las interrelaciones de la dimensiones y detectar puntos críticos a nivel general.

Si bien desde la complejidad se aborda cada subsistema con la metodología propia de cada perspectiva, a continuación se describen las etapas y técnicas de recolección de datos, según la clasificación de Valles (1999).

Se abordó una etapa exploratoria en la que se reunió un conjunto inicial de información sobre la gestión de los residuos a nivel nacional, provincial y local; antecedentes de la zona de estudio desde diferentes perspectivas (Bengoa *et al.*, 2005; Zulaica, 2015); datos secundarios provenientes de organismos estatales (DGGA, 2007; 2012; 2013; 2014; 2015; 2017; SAyDS, 2009 y otros); sobre la ENGIRSU (SAyDS, 2005), etc. Asimismo se realizó un primer estudio sobre los antecedentes desde las perspectivas con las cuales se abordan las dimensiones de la sustentabilidad, que posteriormente fue profundizado a medida que se avanzó en la investigación. Además se realizó una primera identificación de los actores relevantes que permitió ajustar la observación participante.

La observación participante permite tener una experiencia directa del mundo social (Taylor y Bogdan, 1984) y tiene el doble propósito de implicarse en las actividades concernientes a la situación social en estudio y observar a fondo dicha situación (Valles, 1999). Esta metodología resulta muy relevante en el análisis de las dimensiones económica y social de la sustentabilidad, donde la metodología cualitativa permite observar a los actores, las prácticas cotidianas, las dinámicas de poder y control, dinámicas organizacionales de diferentes actores y GSR involucrados en la valorización de los reciclables.

En este sentido, la observación participante se emplea con el objetivo de responder interrogantes en relación a la dimensiones económica y social de la sustentabilidad, es decir comprender por un lado el posicionamiento, poder y control de CURA Ltda. en la CDV y por el otro, las flexibilidades interpretativas de los GSR en torno al CF y la valorización de los reciclables provenientes de los RSU.

De esta manera, se toma como escenario la PSCM y se inicia el trabajo de campo a través del programa de Vinculación Socio Productiva (Vi.So.Pro) de la Universidad Nacional de Mar de Plata (UNMdP). El programa Vi.So.Pro.³³ tiene entre sus objetivos brindar acompañamiento a entidades de la economía social y solidaria para establecer las iniciativas asociativas. Las actividades de Observación Participante se inician en calidad de observador y posteriormente como voluntario en el equipo interdisciplinario del programa. Se realizan por un periodo de un año³⁴ un promedio de una visita semanal a la PSCM en el horario de cambio de turno de CURA Ltda. en el marco de los procesos de acompañamiento de Vi.So.Pro.. La participación implica la asistencia a las reuniones periódicas de Vi.So.Pro. con CURA Ltda., las propias del programa, así como también las diversas jornadas organizadas desde este programa con los actores del territorio vinculados.

33 Ordenanza de Consejo Superior N 1970/06 UNMdP.

34 El periodo comprende de julio de 2014 a julio de 2015, donde se exceptúan los meses de enero y febrero donde Vi.So.Pro por calendario académico suspende las visitas a la PSCM y solo responde en caso de ser solicitado por asistencia específica en la PSCM.

Resultado del vínculo que se establece a partir de la primera instancia de observación participante, que permite identificar escenarios no contemplados previamente así como profundizar en la observación de las dinámicas existentes entre diversos actores que revelan una dimensión social compleja, se amplía el foco hacia otros escenarios vinculados directamente con la valorización fuera de la PSCM que se detallan en la Tabla N° 3.

NOMBRE	ENCUENTROS LOCALIZACIÓN	PERIODO	TEMA	ACTORES/GSR INTERVINIENTES
Reunión de Intercambio para Municipios dentro del Proyecto del Banco Mundial (BM) en MDP	Hotel Provincial Mar del Plata	01/ 2015	Encuentro de Municipalidades implementando GIRSU. Estado de avance e indicadores.	Equipo técnico de GIRSU Mar del Plata, Rosario, Mendoza y Chubut. Equipo del BM. Especialista Carlos Sagasti. Equipo de la SAyDS.
Encuentro con fundación AVINA	ENOSUR	1 encuentro 10/2015	Capacitación para profesionales y técnicos que trabajan con recuperadores de residuos.	-Equipo de Desarrollo Social- ENOSUR. -Equipo técnico municipal ENOSUR- PSCM. -Representantes de Cooperativa CURA Ltda. -Ing. Albina Ruiz, especialista del BM.
CURA + ENOSUR	ENOSUR	4 encuentros 11/2014.	Circuito Municipal de recolección de Blancos y Cartones. Optimización de recorridos.	-Representante de CURA Ltda. -Equipo de Desarrollo Social de ENOSUR.
Acompañamiento Vi.So.Pro - CURA	PSCM	1 encuentro semanal. 05/2014 a 06/2015.	Acompañamiento a la cooperativa, vinculación de proyectos de prácticas socio-comunitarias, pre-profesionales, etc.	-Miembros de CURA turno A o B respectivamente. - Equipo Vi.So.Pro.
Vi.So.Pro	-	2014-2015	Reuniones internas del Grupo de Vi.So.Pro. Acompañamiento a Cooperativas en Mar de Plata.	-Equipo completo Vi.So.Pro.

Tabla N° 3. Metodología Cualitativa. Escenarios de Observación Participante.
Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se realiza Observación Participante con el equipo de trabajo de la Unidad Ejecutora Municipal de la GIRSU y particularmente con el equipo de trabajo establecido para

la elaboración del Segundo Convenio de Co-Gestión de la PSCM, en donde se participa de diversas reuniones como: a) la Reunión de Intercambio para Municipios dentro del Proyecto del Banco Mundial en la ciudad de Mar del Plata; b) el encuentro con la Dra. Ing. Albina Ruiz Ríos, experta en Economía Circular y Gestión Integral de Residuos Sólidos perteneciente a la Fundación AVINA; c) encuentros entre el equipo de trabajo municipal con la Cooperativa CURA Ltda., entre otros (Tabla N° 3).

La entrevista como metodología cualitativa se sustenta sobre relatos de otros (Taylor y Bogdan, 1984), y de esta manera permite establecer a mayor profundidad las racionalidades de los actores o GSR. De esta manera el objetivo de las entrevistas, es por un lado obtener un registro histórico de acontecimientos y actividades, no solo para tener un registro de los hechos sino de las diversas interpretaciones de los acontecimientos y actividades, y por otro lado para tener un cuadro amplio del escenario en donde las flexibilidades interpretativas a los conflictos relacionados con la valorización se ponen en juego.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas, que se caracterizan por la preparación de un guión de temas a tratar y por la libertad del entrevistador para ordenar y formular las preguntas, a lo largo del encuentro (Valles, 1999). Las entrevistas fueron realizadas en la etapa final del trabajo de campo, ya que tocan puntos de conflictos entre diversos actores, como para haberlas explorado durante la primera instancia de la observación participante. De esta manera se realizaron entrevistas en profundidad a actores relevantes en el territorio.

Durante la recopilación de la información se identificaron percepciones cualitativas distintas de informantes claves y en este sentido fue necesaria la triangulación metodológica, en la que diversos métodos son aplicados a los mismos objetos, fenómenos o situaciones (Valles, 1999; Vasilachis de Gialdino, 1992), con el objetivo de verificar datos de manera entrelazada, cuando fuese posible. En los casos que no lo fue se estableció esta falta de concordancia entre los mismos. Cabe destacar que la valorización de reciclables es una práctica que en sus primeros procesos de agregado de valor se caracteriza por un alto grado de informalidad.

Se realizó la triangulación de datos provenientes de distintos actores tales como geógrafos, sociólogos, funcionarios, licenciados en económica, ingenieros, agrupaciones y otros actores que intervienen directa e indirectamente en la implementación del CF de valorización en Mar del Plata.

Como se mencionó anteriormente, y debido a que las dimensiones se abordan como subsistemas de análisis de manera interdisciplinar, a continuación se detallan las metodologías propias de cada disciplina aplicadas en esta tesis.

3.2.1 METODOLOGÍA APLICADA AL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN POLÍTICA (OG Y OE A Y E). CAPÍTULO 4

La dimensión política como subsistema de análisis aborda el conjunto de acciones de gestión y administración del estado en relación a la problematización de los RSU como política estatal. En este sentido se analiza el CF de valorización de reciclables desde el enfoque de arriba hacia abajo en donde se articulan de manera complementaria el enfoque de los conductores políticos de Wilson (2007) con el marco de la ISWM.

En una primera instancia, se analiza desde el marco de los conductores políticos la ENGIRSU en Argentina con el propósito de comprender cómo se problematiza la gestión de RSU en la implementación de la estrategia, cuál es el ámbito o contexto en el que se encuadra la valorización de reciclables como política pública y cuáles son las ideas predominantes en relación a la planificación y ejecución de la misma a nivel local. Este análisis se realiza a partir del relevamiento de datos secundarios provenientes de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS, 2005).

En segunda instancia se abordan los conductores políticos históricos a nivel local a partir antecedentes en el área de estudio (Bengoa *et al.*, 2005; DGGA, 2007; 2012; 2013; 2014; 2015; 2017; CIGOB, 2009; Ferraro *et al.*, 2013b; Zulaica, 2015; entre otros) y se contextualiza la conformación del CF de valorización de reciclables como política pública local, como prácticas en la modernización de los sistemas de gestión en relación a los conductores.

En tercera instancia se analiza la estructura física del sistema en la implementación de GIRSU en Mar del Plata y en particular, el CF de valorización de reciclables como componente operativo de la misma bajo el marco de ISWM (Van Klundert y Anschütz, 2001; Anschütz *et al.*, 2004).

Finalmente se determinan una serie de indicadores en relación a los conductores políticos y la estructura física del sistema GIRSU y se aplican en los años 2010 y 2015. Los mismos se agrupan en relación a la generación de residuos (G), salud pública (S.P.), protección ambiental (P.A.), valorización en relación a la eficiencia de la infraestructura (V), valorización en relación a la inclusión social (V.I.S.) y valoración de reciclables en relación a la administración de recursos municipales (V.A.R.).

En la Tabla N° 4 se detalla la fuente de obtención de información y métodos de cálculo de los indicadores aplicados.

C.P.	INDICADORES	Metodología
G	Población PGP (PPGP)	PPPG: Población PGP según censos y proyecciones INDEC.
	Población PGP+Turistas (PPGPT)	PPGPT: PPGP + Población turistas según INDEC y Departamento de Investigación y Desarrollo
	Generación total de residuos anual (GRT)	GRT :TlaRST+ RRec Donde TlaRST es Total Ingresos anuales al Relleno Sanitario (tn) y RRec es Total de residuos recuperados en la PSCM anuales (tn).
	Generación <i>per cápita</i> /día de residuos en PGP (GR <i>per cápita</i>)	GR <i>per cápita</i> = (GRT / PPGP)/365 (kg)
	Generación <i>per cápita</i> de residuos + Turistas (GRTu <i>per cápita</i>)	GRTu <i>per cápita</i> =GRT / PPGPT
	Porcentaje de residuos orgánicos en RSD	-Según ICES (2012)
S.P.	Porcentaje de población con recolección regular de RSD	-Según ICES (2012)
P.A.	Ingreso anual de residuos al relleno sanitario (TlaRS)	Datos provistos por MGP expresados en tn.
	Vida remanente del relleno sanitario (años)	ICES (2012)
	Porcentaje de RSD vertidos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o incinerados	ICES (2012)
	Porcentaje de RSD en relleno sanitario	ICES (2012)
V.	Porcentaje de RSD compostado	ICES (2012)
	Materiales ingresados a clasificar a la PSCM por servicio de recolección y transporte (tn)	TRes: Total residuos ingresado a procesar a PSCM anual.
	Materiales ingresados a clasificar a PSCM por circuito de Blancos y Cartones	TResByC: Total residuos ingresado a procesar a PSCM anual por Circuito de ByC
	Porcentaje de RSD ingresado a procesar en PSCM por servicio de recolección y transporte	PRSD: (TRes x 100) / TRSD Donde TRSD es Total de Residuos Sólidos Domiciliarios
	Reciclables recuperados en PSCM (tn)	TRrecPSCM es Total de residuos recuperados en la PSCM anual.
	Tasa recuperación de reciclables en PSCM	TaRec: (TRrecPSCM x 100)/ TRes
	Capacidad instalada de procesamiento de residuos (tn/día)	CapIPR: Potencial de producción o volumen máximo de procesamiento de PSCM expresada en tn/día.
	Porcentaje de capacidad ociosa	PCapO: 100-(Pproc x 100)/CapI Donde Pproc es Promedio de ingreso de residuos/día a procesar en PSCM se calcula por Total Ingresos anuales/Días laborales anuales.
V.I.S.	Capacidad instalada de incorporación de recuperadores (puestos operario/turno de trabajo)	CapIIR: Potencial máxima capacidad de incorporación de operarios en la separación y clasificación de materiales de la PSCM

	Porcentaje de inserción laboral en relación a capacidad instalada	PCapOIR: (IRec x 100)/ CapIIR Donde IRec es número de recuperadores operando la PSCM
V.A.R.	Costo adicional por recolección selectiva (U\$D /tn)	Datos proporcionados por la MGP
	Costo de operación de PSCM (U\$D /tn)	Datos proporcionados por la MGP
	Ingreso por comercialización de reciclables a CURA Ltda.	Datos proporcionados por la MGP
	Costo neto de operación de Planta (U\$D /tn)	Datos proporcionados por la MGP

Tabla Nº 4. Metodología de Indicadores de la Dimensión Política.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 METODOLOGÍA APLICADA AL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA (OE B). CAPÍTULO 5

Analizar el CF de valorización de reciclables desde la dimensión económica de la sustentabilidad urbana, implica indagar en el mismo como actor de la economía local urbana, en un marco donde la recuperación de los RSU se analice en base a la concepción de los mismos como capital económico de un contexto local.

En base a la metodología de CDV de Kaplinsky y Morris (2001) y de CGV (Gereffi, 1994; Gereffi y Fernandez-Stark, 2016) se desarrollaron una serie de pasos metodológicos que permitieron generar un diagnóstico de la dimensión local de la CDV de reciclables así como del posicionamiento del CF de valorización en la cadena.

La metodología de Kaplinsky y Morris (2001), pone énfasis en el carácter cualitativo y descriptivo de la cadena. El mapeo es el primer paso de la práctica estándar del análisis de la CDV y ha sido utilizado por diversos autores (Scheinberg, 2011; 2012; Mueller, 2005; Caló, 2009; Jalogot *et al.*, 2016, etc.). Se toma como base el mapeo propuesto por Caló (2009) y Jalogot *et al.* (2016) y se ajusta al contexto local.

Determinar el valor agregado es el segundo paso en el análisis de la CVD (Porter, 1985; Kaplinsky y Morris, 2001). En este sentido, se identifican los procesos de agregado de valor que se realizan en el contexto local, las actividades y el posicionamiento del CF en relación a diferentes eslabones y actores.

En el caso del Circuito Informal (CI) se toman los antecedentes sobre recolección informal en el PGP (Barabino, 2015) en complemento con resultados obtenidos en la observación

participante y entrevistas. Para el CF se realiza observación participante (ver Tabla N 3) y entrevistas en profundidad.

El valor agregado se analiza de manera cualitativa ya que los procesos hacia arriba de la cadena en la dimensión local se caracterizan por un alto grado de informalidad. No obstante, en el caso de papel y cartón se estima al agregado de valor, a partir de la triangulación de datos del contexto local y regional (Barabino, 2015; Ciudad Saludable, 2010a).

El análisis de las relaciones de poder, control y gobernanza se abordan en el contexto local y hacia adentro del CF. En este sentido, la observación participante con CURA Ltda., Vi.So.Pro y ENOSUR así como las entrevistas a actores relevantes resultan clave para determinar el posicionamiento y las dinámicas de poder y control, especialmente a nivel horizontal en el CF.

Finalmente, se analiza la distribución territorial de los procesos de agregado de valor como sistema productivo a partir de la triangulación de datos sobre el posicionamiento de los actores de la dimensión local (Barabino, 2015) y datos obtenidos en trabajo de campo. Mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, a través del software libre se analiza la distribución territorial en relación al Índice Socioeconómico de la ciudad de Mar del Plata (Celemín, 2012), la densidad poblacional (INDEC, 2015) y el Código de Ordenamiento Territorial (COT, 2000).

3.2.3 METODOLOGÍA APLICADA AL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL (OE C Y E). CAPÍTULO 6

El análisis de la dimensión social del CF de valorización adopta bases del enfoque socio-técnico (Bijker, 1995) que se construye desde una perspectiva constructivista apoyada en las herramientas heurísticas propias de la sociología de la ciencia y de la tecnología, y de la economía del cambio tecnológico.

El análisis socio-técnico aborda la reconstrucción de las relaciones entre usuarios y herramientas, actores y producciones, instituciones, regulaciones y sistemas tecnológicos asociadas al funcionamiento del CF de valorización de reciclables. Se inicia como una investigación cualitativa de carácter exploratorio que comprende un análisis diacrónico desde el año 2004, tomando como punto de partida la conformación de CURA Ltda. hasta el año 2015.

Se aborda en primera instancia la trayectoria socio-técnica en el proceso de conformación del CF a partir de la recuperación del recorrido histórico y el ordenamiento de las relaciones

entre los elementos heterogéneos en secuencias temporales tomando como punto de partida un elemento en particular, la conformación de CURA Ltda. A tal fin se analizan datos secundarios y antecedentes en relación al proyecto ECO-DES, proporcionados en entrevistas con personal de la Municipalidad de General Pueyrredon, Informes Anuales Ambientales (DGGA, 2007; 2012; 2013; 2014; 2015; 2017; CIGOB, 2009) entre otros, y se triangulan con entrevistas a miembros de CURA Ltda., Vi.So.Pro y del Equipo de Desarrollo Social de GIRSU en la Municipalidad de General Pueyrredon.

En segunda instancia se abordan la identificación de los GSR, entendidos como instituciones, organizaciones, grupos de individuos que comparten un conjunto de significados y relaciones problema-solución, y quienes desde la perspectiva constructivista “construyen” a los artefactos. En este sentido, la deconstrucción de los artefactos de acuerdo a los diferentes significados otorgados por los GSR es clave para esta perspectiva ya que el funcionamiento o no funcionamiento se construye socio-técnicamente en relación a los significados otorgados por los GSR.

En una tercera instancia se construye la Situación-Problema del CF de valorización en el año 2015, a partir de abordar la “flexibilidad interpretativa” de los GSR en relación al circuito. Abordar la multiplicidad de visiones, socialmente situadas, las interpretaciones y las controversias que plantean los diferentes GSR en relación al CF permite elaborar una explicación socio-técnica acerca del funcionamiento/no-funcionamiento del CF.

3.2.3 METODOLOGÍA APLICADA AL ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECOLÓGICA (OE D Y E). CAPÍTULO 7

Analizar el CF de valorización en relación a la dimensión ecológica implica plantear una relación en términos biofísicos del impacto de las actividades de recuperación de reciclables provenientes de los RSU. La incidencia de la recuperación y reinserción en la CDV de los residuos reciclables en general, y papel y cartón en particular, puede ser cuantificada en relación al consumo de una comunidad localizada y el impacto de la misma medido en hectáreas productivas.

La metodología para abordar el análisis de la dimensión ecológica es la implementación de los indicadores subhuella de papel y cartón y subhuella de residuos. En este sentido, se desarrollaron una serie de pasos que permitieron estimar las subhuellas de papel y la de RSU y analizar la incidencia del CF de recuperación en las respectivas subhuellas en el año 2015 (Tabla N° 5)

En primera instancia se determinó la generación de residuos en el PGP a partir de información proporcionada en comunicación personal con personal de ENOSUR (MGP). En el caso del consumo *per cápita* de papel se toma el dato a nivel nacional ya que esa información no se encuentra disponible ni a nivel del PGP ni de Mar del Plata. Se estimaron sus equivalentes en superficie de suelo productivo, obteniendo la cantidad de hectáreas apropiadas totales y *per cápita* necesarias para la absorción de los RSU y para proveer de papel a sus habitantes. Se realizó una primera estimación de ambas subhuellas a partir de la metodología elaborada y aplicada en la estimación de la HE para General Pueyrredon (Gareis, 2017) que se detalla a continuación.

N	PASO	METODOLOGÍA
1.	Generación de residuos	Datos proporcionados por MGP en comunicación personal para el año 2015.
2	Consumo <i>per cápita</i> de papel	Dato a nivel nacional (IES, 2015). No hay información local disponible.
3	Estimación de subhuella de papel y cartón	Metodología ajustada a General Pueyrredón en Gareis (2017).
4	Estimación de subhuella residuos	Metodología ajustada a General Pueyrredón en Gareis (2017).
5	Incidencia del CF en la subhuella de Papel	Ajuste de Metodología de Gareis (2017) sobre CF.
6	Incidencia del CF en la subhuella de residuos	Ajuste de Metodología de Gareis (2017) sobre CF.

Tabla Nº 5. Metodología aplicada a la Dimensión Ecológica.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4.1

METODOLOGÍA DE SUBHUELLA DE PAPEL

El valor de la **Subhuella de papel**, en la que se incluye también el cartón, se obtiene a partir de la metodología elaborada y aplicada en la estimación de la HE para el PGP (Gareis, 2017).

Se parte de considerar el consumo de papel *per cápita* (CPC) de papel de un argentino en 61 kg/año (IES, 2010) y para el 2015 57,8 kg/año (IES, 2015) datos que se relaciona con la población estable del PGP (PGP), con los habitantes que se adicionan en la temporada (PGPT) y con la población de la ciudad de Mar del Plata de los respectivos años (2010 y 2015), para luego determinar el consumo a nivel ciudad.

$$CPC = PGP \times CP \text{ per cápita}$$

$$CPC = (PGPT) \times CP \text{ per cápita}$$

$$CPC = (PMdP) \times CP \text{ per cápita}$$

Donde CPC es consumo de papel y cartón (kg)

A continuación se calculan los consumos de las materias primas necesarias para producir el papel y cartón consumido por la población en estudio. A partir de estimaciones realizadas se

obtiene un requerimiento de 0,51kg de pasta de madera y 0,62kg de papeles reciclados para 1kg de papel y cartón³⁵.

Se realizan los cálculos pertinentes relacionados a la estimación de las hectáreas necesarias para la obtención de los kg de pasta de madera vinculados a la producción de papel y cartón.

Una vez conocida la cantidad de pasta de madera involucrada, se calcula la cantidad de rollizos necesarios para producir la materia prima mencionada.

$$PM = CPC \times 0,51kg$$

Donde PM es Pasta de madera (kg).

$$R = PM \times 3,69kg^{36}$$

Donde R es Rollizos (kg).

Luego se determina la cantidad de hectáreas involucradas en la obtención de los rollizos utilizados en la producción de pasta de madera.

$$PM = R / 7.050kg$$

Donde PM es pasta de madera (ha).

Posteriormente se estiman las hectáreas necesarias para la obtención de los papeles reciclados³⁷.

$$PR = CPC \times 0,62kg$$

Donde PR es papeles reciclados (kg).

$$PR = PR / 7.050kg$$

Donde PR es papeles reciclados (ha).

Una vez estimadas las hectáreas involucradas en la producción de la pasta de madera y de papeles reciclados se procede a la suma de estas a los fines de determinar el total de hectáreas destinadas a la elaboración de las materias primas utilizadas en la confección de papel y cartón.

$$SSHPC = PM + PR$$

Donde SSHPC es subhuella de papel y cartón (ha), PM es pasta de madera (ha), PR es papeles reciclados (ha).

35 Valores calculados a partir de conocer una cantidad determinada de pasta de madera y papeles reciclados involucrados en la producción de una cantidad también conocida de papel y cartón. A partir de allí fue posible determinar en forma aproximada los kg de cada materia prima en la obtención de 1kg de papel y cartón. Datos obtenidos de la Dirección de Oferta Exportable (2011:19,20).

36 Valor calculado de relacionar dos datos conocidos de kg de rollizos y su equivalente en kg de pasta de madera. Datos obtenidos de la Dirección de Oferta Exportable (2011:19,20).

37 Debido a que no se cuenta con datos que permitan estimar las hectáreas relacionadas a la producción de papeles reciclados se consideró 1ha de papel reciclado equivalente a 1ha de rollizo (Gareis, 2017).

3.2.4.2 METODOLOGÍA DE SUBHUELLA DE RSU

Para determinar el valor de la subhuella de RSU se toma como base los datos provistos en comunicación personal por la MGP, en donde se registra la generación mensual de los mismos desde el 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2015. Se considera a la población de turistas en la estimación del valor *per cápita*.

$$\text{GRT} = \text{GRE} + \text{GRF} + \text{GRM} + \text{GRA} + \text{GRM} + \text{GRJ} + \text{GRJ} + \text{GRA} + \text{GRS} + \text{GRO} + \text{GRN} + \text{GRD}$$

Donde GRT es generación de residuo total (kg).

$$\text{GR per cápita} = \text{GRT} / \text{PPGPT}$$

Donde GR per cápita es generación de residuos per cápita (kg)

Para la obtención de la subhuella se parte de considerar la generación de residuos a lo largo de un año y la capacidad de acogida del relleno sanitario. La densidad mínima a alcanzar en el relleno sanitario es de 0,9tn/m³ (DGGA, 2012:69; DGGA, 2013:68), mientras que podrían alcanzarse valores de 1tn/m³ (DGGA, 2012:69) y 1,2tn/m³ (DGGA, 2013:68). Para realizar el cálculo se considera el valor de 0,9t/m³ (equivalente a 900kg/m³).

$$\text{R} = \text{GR} / 900\text{kg/m}^3$$

Donde R es residuos (m³)

Luego se vincula el valor de residuos en kg/m³ con la capacidad de una celda del relleno sanitario, para ello se consideró que una celda de 21,5 ha posee una capacidad de 2.524.560m³ (DGGA, 2012:61).

$$\text{SHR} = (\text{R} \times 21,5\text{ha}) / 2.524.560\text{m}^3$$

Donde SHR es subhuella de residuos (ha).

El valor *per cápita* de la SHR se estima a partir de la división de la población del PGP considerando la población de turistas.

$$\text{SHR per cápita} = \text{SHR} / \text{PPGPT}$$

Donde SHR *per cápita* es subhuella de residuos *per cápita* (ha).

La subhuella a nivel de la ciudad de Mar del Plata se estima a partir de multiplicar el valor *per cápita* por la población considerada como urbana según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas (CNPHyV) del año 2015 (INDEC-DPE, 2016).

$$\text{SHRMdP} = \text{SHR per cápita} \times \text{PUr}$$

Donde SHRMdP es subhuella de residuos de la ciudad de Mar del Plata (ha), PUr es población urbana

3.2.4.3. METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LA INCIDENCIA DEL CF EN LAS SUBHUELLAS DE RESIDUOS Y PAPEL Y CARTÓN

La incidencia del CF de recuperación en el período 2015 se calcula a partir de los datos provistos por CURA Ltda. y el ENOSUR a través de comunicaciones personales. Lo anterior se complementó con la información proveniente de los Informes Anuales Ambientales publicados por la DGGA del MGP (2012; 2013; 2015).

Para el análisis de la incidencia en las subhuellas se ajusta la metodología de Gareis (2017). En el caso de la subhuella de residuos:

$$SC(cf)R \text{ per capita} = R(cf)T/PPGPT$$

Donde SC(cf)R es Separación y Clasificación del CF anual (kg).

$$R(cf)=SC(cf)R/900kg/m^3$$

Donde R(cf) es residuos recuperados en el CF (m³).

$$SHR(cf)=(R(cf)\times 21,5ha)/2524560 m^3$$

Donde SHR(cf) es la subhuella de los residuos recuperados en el CF (m³).

Finalmente se relaciona la incidencia de SHR(cf) en la subhuella de residuos

$$SHR - SHR(cf) = I$$

Donde I es la incidencia de los residuos recuperados en el CF (m³).

Para el análisis de la incidencia en de la subhuella de papel y cartón se reemplazan los datos de consumo, y se calcula la materia prima necesaria para producir el papel y cartón equivalente a lo recuperado por el CF.

$$VPC = \text{Valorización Papel y Cartón (kg)}$$

Se calculan las hectáreas necesarias para la obtención de los kg de pasta de madera vinculados a la producción de papel y cartón y la cantidad de rollizos necesarios para producir la pasta de madera.

$$PM = VC \times 0,51kg$$

Donde PM es Pasta de madera (kg) y VC es Valorización Cartón (kg)

$$R = PM \times 3,69kg^{38}$$

Donde R es Rollizos (kg).

$$PM = R / 7.050kg$$

Donde PM es pasta de madera (ha).

³⁸ Valor calculado de relacionar dos datos conocidos de kg de rollizos y su equivalente en kg de pasta de madera (Gareis, 2017).

Posteriormente se estiman las hectáreas necesarias para la obtención de los papeles reciclados³⁹.

$$PR = CPC \times 0,62kg$$

Donde PR es papeles reciclados (kg).

$$PR = PR / 7.050kg$$

Donde PR es papeles reciclados (ha).

Una vez estimadas las hectáreas involucradas en la producción de la pasta de madera y de papeles reciclados se procede a la suma de estas a los fines de determinar el total de hectáreas destinadas a la elaboración de las materias primas utilizadas en la confección de papel y cartón.

$$SSHPC = PM + PR$$

Donde SSHPC es subsubhuella de papel y cartón (ha), PM es pasta de madera (ha), PR es papeles reciclados (ha).

3.2.5. INTEGRACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA SUSTENTABILIDAD. (OG). CAPÍTULO 9














La integración del CF se realiza en primera instancia, partir de la adaptación del Set de indicadores⁴⁰ propuesto por Jaligot *et al.*, (2016), donde se definen un conjunto de indicadores a fin de abordar desafíos técnicos y socioeconómicos, y en base a la observación participante del trabajo de campo. Se abordan los indicadores como descriptores⁴¹ y se ajustan al contexto específico en el análisis de la integración del CF en la CDV.





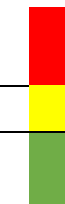

La Tabla N° 6 detalla los indicadores propuestos por Jaligot *et al.* (2016) y el ajuste metodológico realizado.
















39 Debido a que no se cuenta con datos que permitan estimar las hectáreas relacionadas a la producción de papeles reciclados se consideró 1ha de papel reciclado equivalente a 1ha de rollizo (Gareis, 2017).

40 Los indicadores propuestos por Jaligot *et al.* (2016) toman como referencia a Lazzarini *et al.* (2001) y Sturgeon (2001) en redes de cadenas de valor; Trienekens (2011) sobre las cadenas de valor agrícolas en los países en desarrollo; y Chang *et al.* (2011) sobre herramientas de análisis de sistemas para la gestión de residuos sólidos.

41 Quiroga (2007) denomina indicador a una observación empírica o estimación estadística que sintetiza aspectos de uno o más fenómenos que resultan importantes para uno o más propósitos analíticos y de monitoreo en el tiempo. Si bien el término indicador puede aludir a cualquier característica observable de un fenómeno, se suele aplicar a aquellas que son susceptibles de expresión numérica y que son pertinentes o de máxima importancia para el interés público (Quiroga, 2007). Es por lo mencionado anteriormente que el ajuste a los mencionados indicadores por Jaligot *et al.* (2016) se toma como descriptores y no indicadores, entendiendo a los mismos como parámetros o variables que reflejan una determinada realidad y cuyas variables permiten descubrir la realidad en el estudio, pudiéndolo hacer bajo ciertos criterios intencionales (Rueda Palenzuela, 1999).

VARIABLES O INDICADORES	DESCRIPTORES ADAPTADOS A CASO DE ESTUDIO
TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN ECONÓMICA.	ACCESO A LA INFORMACIÓN ECONOMICA
Acceso a información económica, como los precios actuales del mercado y las fluctuaciones de los mismos.	<p>- Acceso a información económica, como los precios actuales del mercado y las fluctuaciones de los precios.</p> <p>-No hay acceso a información local/nacional </p> <p>-Acceso medio a información local </p> <p>-Hay información abierta sobre precios a nivel local nacional. </p>
CONOCIMIENTO TÉCNICO	CONOCIMIENTO TÉCNICO
El nivel de comprensión de los estándares de calidad y las acciones requeridas para lograr dichos estándares.	<p>El nivel de comprensión de los estándares de calidad y las acciones requeridas para lograr dichos estándares.</p> <p>-No hay comprensión de estándares de calidad. </p> <p>-Comprensión de estándares de calidad hacia arriba CDV </p> <p>-Comprensión de estándares de calidad hacia arriba y hacia abajo de la CDV </p>
BALANCE DE PODER.	BALANCE DE PODER.
Nivel relativo de poder entre los actores ascendentes y descendentes dentro de la cadena de valor, y entre los actores de la cadena de valor y sus socios comerciales externos.	<p>Nivel relativo de poder entre los actores del CF, ascendentes y descendentes dentro de la cadena de valor.</p> <p>-Bajo tiene control y poder en el CF. </p> <p>-Tiene poder dentro del CF y hacia arriba de la cadena. </p> <p>-Tiene poder hacia arriba y hacia debajo de la cadena. </p>
COOPERACIÓN HORIZONTAL.	NIVEL DE ORGANIZACIÓN.
La relación entre las diferentes empresas que actúan en el mismo eslabón de la CDV, en términos de intercambio de información, capacidades de inversión y coordinación de habilidades. La cooperación fomenta el poder de negociación.	<p>Se toma las definiciones de Terraza y Sturzenegger (2010) para el análisis de las organizaciones de recuperadores en Latinoamérica ajustada a semáforo dependiendo el grado de organización.</p> <p>-Primer nivel. Organización incipiente. Bajo grado de cooperación horizontal. </p> <p>-Segundo nivel. Mediano grado de cooperación horizontal. Agrupación de organizaciones de primer nivel/ incipiente integración al sistema formal de gestión de residuos. </p> <p>-Tercer nivel. Alto grado de cooperación horizontal. Organizaciones integradas al sistema de gestión remuneradas por la prestación de servicios / Integran organizaciones nacionales que inciden en la formulación de políticas a nivel local así como nacional. </p>
DIVERSIDAD DE SOCIOS COMERCIALES.	DIVERSIDAD DE SOCIOS COMERCIALES.
La gama de socios determina el alcance de la red y el potencial de un actor de la cadena de valor para expandir su negocio.	<p>La diversidad de socios determina el alcance y el potencial de un actor de la CDV, así como el En este sentido y debido a como se constituye la CDV se ajusta al tipo y cantidad de actores con los que</p> <p>-Comercialización bajo monopolio. Hacia arriba de la cadena. </p>

	<p>-Comercialización con diversos actores hacia arriba de la cadena (competencia de precios y condiciones de entrega)</p> <p>-Comercialización hacia debajo de la cadena por material reciclable.</p>	
RESILIENCIA.	RESILIENCIA	
La capacidad de los actores en un paso particular de la cadena de valor para sobrevivir a las fluctuaciones de la demanda y los precios del mercado y para hacer frente a estándares ambientales y de calidad más estrictos.	<p>La capacidad de CURA Ltda. para afrontar las fluctuaciones del ingreso de materiales, la demanda y los precios del mercado.</p> <p>-Baja.</p> <p>-Media.</p> <p>-Alta.</p>	
CALIDAD DE MATERIAL.	CALIDAD DE MATERIAL.	
La posibilidad de agregado de valor y el ingreso a los mercados de venta dependen de la calidad del material.	<p>Calidad de material en relación a la tasa de recuperación. Ingreso de materiales a ser separados y clasificados/material recuperado. Medio en el rendimiento de PSCM.</p> <p>-Baja. Menor de 15%</p> <p>-Media. Menor de 35%</p> <p>-Alta. Mayor de 35%</p>	
SUMINISTRO DE MATERIAL.	SUMINISTRO DE MATERIAL.	
La cantidad de material recolectado por los recolectores y las acciones requeridas para optimizar la distribución del material dentro de la comunidad.	<p>La cantidad de material ingresado a la PSCM a ser separado y clasificado por CURA Ltda. en relación a la capacidad operativa de la PSCM (300t/día.)</p> <p>-Baja. Menor de 100</p> <p>-Media. Menor de 200</p> <p>-Alta. Entre 200 y 300</p>	
GANANCIAS NETAS.	GANANCIAS NETAS.	
Los ingresos netos de cada actor en la cadena de valor deben ser positivos, y los ingresos por ventas cubren los costos de capital y operativos.	<p>Los ingresos a de los miembros de CURA Ltda. deben ser mayores al salario mínimo vital y móvil (anualmente) y deben cumplir simbólicamente los costos de capital y operativos.</p> <p>-Baja. No cubre salario mínimo vital y móvil anualmente</p> <p>-Media. Supera salario mínimo vital y móvil</p> <p>-Alta. Supera salario mínimo vital y móvil y cubre simbólicamente costos de capital y operativos.</p>	
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.	
La cantidad de material que puede ser valorizado en un período de tiempo limitado. Depende tanto de las limitaciones técnicas como de las limitaciones sociales impuestas por las tradiciones y las condiciones de trabajo.	<p>La cantidad de material que puede ser valorizado en un período de tiempo limitado. Depende tanto de las limitaciones técnicas como de las limitaciones sociales impuestas por las tradiciones y las condiciones de trabajo. Se mide en relación a la capacidad técnica de la PSCM. Teniendo en cuenta capacidad operativa de 300t/día.</p> <p>-Baja. Menor del 33% de capacidad operativa.</p> <p>-Media. Entre 33 y 66</p> <p>-Alta. Supera el 66</p>	
COMPETITIVIDAD	COMPETITIVIDAD	

La capacidad de una cadena de valor en particular para competir en mercados locales e internacionales.	<p>Posicionamiento d CURA Ltda. en relación a los actores de la cadena a nivel local.</p> <p>-Baja. </p> <p>-Media. </p> <p>-Alta. </p>
AMPLITUD EN LA CADENA	AMPLITUD EN LA CADENA
La valorización de los residuos dentro de una CDV particular es más completa cuanto más se acerca a la fabricación de productos finales de alto valor.	<p>La valorización de los residuos dentro de una CDV particular es más completa cuanto más se acerca a la fabricación de productos finales de alto valor. Se mide en relación a los procesos que abarca.</p> <p>-Baja. Abarca el 1 eslabón. Separación y clasificación. </p> <p>-Media. Abarca procesos hacia arriba de la cadena </p> <p>-Alta. Abarca hacia arriba y hacia debajo de la cadena. </p>
TENENCIA DE LA TIERRA	TENENCIA DE LA TIERRA
La tenencia de la tenencia de la tierra brinda estabilidad en la CDV y permite a los actores tener respaldo para los préstamos financieros e inversiones.	<p>La tenencia de la tenencia de la tierra brinda estabilidad en la CDV y permite a los actores tener respaldo para los préstamos financieros e inversiones. Se toma en relación a la propiedad de tierra, tecnología y capital para invertir.</p> <p>-Baja. No posee titularidad de Tierra ni maquinaria. </p> <p>-Media. Posee infraestructura en maquinarias pero no propiedad de tierra. </p> <p>-Alta. Propiedad de tierra, maquinaria y capital de inversión. </p>
REGISTRO FORMAL	INSERCIÓN LABORAL DE RECUPERADORES
La integración del sector informal requiere un sistema para facilitar y fomentar el registro y el reconocimiento como negocios legales y que pagan impuestos. Este es un paso importante para extender los regímenes de control ambiental y de salud y seguridad.	<p>Se establece en relación a la cantidad de recuperadores realizando las tareas de separación, clasificación y acopio (o demás procesos de agregado de valor) en relación a la capacidad de incorporación de la PSCM</p> <p>-Baja. Menor de 33% </p> <p>-Media. Entre el 33% y el 66% </p> <p>-Alta. Mayor del 66% </p>
ACCESO A FINANCIAMIENTO	ACCESO A FINANCIAMIENTO
Acceso a financiamiento para necesidades de capital de trabajo o para inversión. Financiamiento directo a través de subvenciones u otros subsidios, o acceso a préstamos de bancos o microfinanzas. También podría incluir contribuciones de productores de productos bajo la responsabilidad ampliada del productor (EPR).	<p>Acceso a financiamiento para necesidades de capital de trabajo o para inversión. Financiamiento directo a través de subvenciones u otros subsidios, o acceso a préstamos de bancos o microfinanzas.</p> <p>-Baja. </p> <p>-Media. </p> <p>-Alta. </p>










HABILIDADES DE NEGOCIO	HABILIDADES DE NEGOCIO
Facilita las negociaciones contractuales con las autoridades locales, otros actores de la cadena de valor, las empresas de reciclaje y los productores de productos	Facilita las negociaciones contractuales con las autoridades locales, otros actores de la cadena de valor, las empresas de reciclaje y los productores de productos. -Baja.  -Media.  -Alta. 
SEPARACIÓN EN ORIGEN	SEPARACIÓN EN LA FUENTE
La separación de los residuos por el generador de residuos mejora la calidad del material separando los orgánicos húmedos de los reciclables secos y eliminando la contaminación cruzada.	La separación de los residuos por el generador de residuos mejora la calidad del material separando los orgánicos húmedos de los reciclables secos y eliminando la contaminación cruzada. Se mide en relación al % de separación en la fuente. -Baja. Menor al 40 % separa en origen.  -Media. Entre el 40% y 80% separa en origen.  -Alta. Más del 80% de la población separa en origen. En base a los objetivos del BID 
OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN	OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN
Un sistema organizado de recolección donde el material se recolecta a intervalos regulares y los pagos se realizan directamente al negocio de recolección.	Hace referencia al cumplimiento, establecimiento y rendimiento del sistema de recolección del CF -Baja.  -Media.  -Alta. 

Tabla Nº 6. Metodología aplicada a la Integración de las Dimensiones de la Sustentabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En la columna izquierda se presentan los indicadores propuestos por Jaligot et al., (2016). En la columna derecha los ajustes propios.

Cap. 4

DIMENSIÓN POLÍTICA

*LA VALORIZACIÓN COMO CONDUCTOR POLÍTICO
Y EL CF COMO ESTRUCTURA FÍSICA Y COMPONENTE
TÉCNICO OPERATIVO EN GIRSU-MDP*

4.1. INTRODUCCIÓN

El análisis del CF desde la dimensión política implica indagar en la política estatal (Oszlak y O'Donnell, 1981) como el conjunto de tomas de posición, tácitas o explícitas, de diferentes agencias e instancias del aparato estatal que expresan una determinada modalidad de intervención del mismo, con una cuestión que despierta la atención, el interés o la movilización de actores de la sociedad civil.

En este sentido, la perspectiva de los conductores políticos de Wilson (2007) permite comprender los cambios en los sistemas de gestión encuadrados dentro de una dinámica temporal, a partir de analizar cómo se problematiza desde el estado la gestión de los residuos y la valorización de los reciclables como componente de la misma. El balance de los conductores y de las condiciones locales ha variado en el tiempo (Wilson, 2007).

Esta perspectiva permite comprender el conjunto de acciones de gestión y administración del gobierno en relación a la valorización de los RSU y el establecimiento de prioridades de agenda desde arriba hacia abajo, es decir desde la política pública a nivel nacional con la ENGIRSU, hacia lo local en la implementación de GIRSU en Mar del Plata.

Por otro lado y de manera complementaria, el marco de *ISWM* focaliza en los elementos físicos y de gobernanza del sistema (Wilson *et al.*, 2013) y de esta manera contribuye a analizar las condiciones del mismo en un período determinado, proporcionando una estructura para analizar y evaluar la gestión de residuos sólidos existente y el CF de valorización de reciclables como componente del sistema socio-técnico de provisión del servicio.

En este sentido, los elementos claves dentro de la estructura física del sistema, es decir el sistema de recolección, disposición y la reducción, reúso y reciclado, están directamente relacionados a los conductores de salud pública, protección ambiental y la valorización de los residuos desde la política del estado, ya sea implementada como objetivo de inclusión social o de administración de recursos (Scheinberg, 2011).

Los resultados que se exponen en este capítulo responden a las siguientes interrogantes en relación a la dimensión política:

¿Cuáles son los conductores que determinan las prioridades en la implementación de la ENGIRSU en Argentina y la GIRSU en el PGP, y cómo se problematiza la valorización de reciclables dentro de las mismas?

¿Cómo se constituye la estructura física de GIRSU y el CF de valorización de los reciclables como componente operativo de sistema socio-técnico de provisión de servicio?

Con el propósito de responder a las interrogantes planteadas anteriormente y en relación al Objetivo General y OE A de la presente tesis, en primera instancia se aborda a nivel nacional el análisis de los conductores políticos (Wilson, 2007) en la implementación de ENGIRSU. En segunda instancia, a nivel local, se analizan los conductores históricos en la gestión de residuos y en la implementación de GIRSU. En tercera instancia se estudia la estructura física del sistema y los componentes operativos de la misma, definiendo el CF como componente técnico operativo en la implementación de la valorización de reciclables a nivel local. Finalmente se implementan indicadores que permiten una lectura de las interrelaciones entre los conductores políticos y la estructura física y dan cuenta del estado del sistema en el año 2015.

4.2. LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ENGIRSU EN ARGENTINA

La implementación de la ENGIRSU en Argentina en el año 2005 determina una toma de posición del Estado en relación a las metas de corto y mediano plazo fijadas en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNDS, 1992) a partir de la cual,

frente a la problemática de los RSU, se establece el modelo *ISWM* como el modelo más adecuado según la SAyDS (2005) para implementar la ENGIRSU.

La ENGIRSU se apoya, según lo establece la SAyDS (2005), en cuatro principios fundamentales: a) preservación de la salud pública; b) preservación ambiental; c) disminución significativa de residuos a generar; d) disposición con la aplicación de procesos de minimización, y valorización a través de las 4R (Reducción, Reúso, Reciclado y Recompra).

La Estrategia propone focalizarse en cinco objetivos específicos definidos en el Tabla N° 7

ENGIRSU	
POLÍTICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Impulsar la adopción e implementación en las provincias y sus municipios del sistema GIRSU, el cual se fundamenta en los principios del desarrollo sostenible a partir de la utilización de tecnologías limpias y las mejores técnicas disponibles que sean ambientalmente apropiadas, socialmente equitativas y aceptables y económicamente factibles.	Lograr la minimización de la cantidad de RSU a generar y a disponer, y la maximización de su valorización mediante la aplicación de la Reducción, Reciclado, Reúso y Recompra.
	Lograr la implementación de la GIRSU en el país.
	Clausura de basurales a cielo abierto.
-Priorizar el cuidado y la preservación de la salud humana y el bienestar de la población en todos los aspectos vinculados en la gestión de los RSU.	Recopilación y difusión de información relativa a la gestión de los RSU en el país.
-Jerarquizar la prevención por sobre la corrección de los efectos adversos derivados de los RSU sobre el ambiente.	
- Promover la participación y el protagonismo de la ciudadanía en los aspectos vinculados a una gestión sostenible de los residuos, dentro de un marco de equidad social.	Lograr la comunicación eficiente y una activa participación ciudadana en todos los aspectos relacionados con la GIRSU.

Tabla N° 7. Políticas y Objetivos Específicos ENGIRSU.

Fuente: Elaboración propia en base a SAyDS (2005).

Los aspectos más relevantes establecidos por la SAyDS (2005) presentan un diagnóstico a nivel nacional que permite hacer la siguiente lectura del balance de los conductores a nivel nacional.

A nivel legal, el manejo de RSU en Argentina está regulado por la Ley 25.916/04 de Presupuestos Mínimos, norma de aplicación obligatoria para provincias y municipios que define los estándares mínimos de calidad en la provisión del servicio. Las provincias tienen plenas facultades de autoridad y policía para el manejo de los residuos sólidos siendo la

SAyDS responsable de asistir en la implementación de la política ambiental, incluyendo la gestión adecuada de los mismos, para lo cual coordina y articula las funciones de gestión ambiental de los órganos ejecutores de la política (provincias y municipios).

Los municipios, por su parte, son entes autónomos, competentes en la materia de gestión de RSU, con potestad impositiva, capacidad de dictar sus propias normas, competencia para organizar los sistemas de recolección y disposición de RSU, capacidad de percibir tasas y otras contribuciones y presupuesto propio.

La complementación de los recursos del municipio está enmarcada dentro de los “*recursos de coparticipación*” regidos por la Ley de Coparticipación Federal de Impuestos entre la Nación y las Provincias (Ley 23.548). Las disposiciones provinciales tienen aplicación en todo el territorio de la provincia, excepto en territorios de jurisdicción federal como son los Parques Nacionales, en los cuales la aplicación corresponde a la Secretaría de Turismo. En la Tabla N° 5.2 se sintetiza el marco legal vigente a nivel nacional.

El marco legal presenta dificultades en referencia a: i) diversidad de normas en materia ambiental (nacional, provincial y municipal) que se superponen en su aplicación y en el objeto regulado; ii) ausencia de norma general para todos los residuos, por lo que cada norma debe contemplar en forma integral todas las materias propias de cada regulación, previendo objetivos, atribuciones y funciones de la autoridad de aplicación, definiciones, instrumentos de gestión, habilitaciones, régimen administrativo y medidas de protección; iii) escasa o nula regulación en relación a aspectos vinculados a los RSU⁴¹ y a la operatividad de la GIRSU en los diferentes niveles y iv) relativo cumplimiento de la normativa existente (SAyDS, 2005).

Al mismo tiempo, se verifica la superposición de jurisdicciones en cuanto a la distribución de competencias ambientales a nivel nacional, provincial y municipal; falta de coordinación administrativa, dentro y entre los distintos niveles de gobierno; falta de planificación y control de gestión; déficit de asignación de recursos humanos y materiales y falta de capacitación y jerarquía de los funcionarios públicos que trabajan en la materia, en relación a los aspectos institucionales.

Con respecto a los aspectos Técnicos y Operativos se establece: a) ausencia de estadísticas en relación a la cuantificación, caracterización, evolución de generación y demás aspectos vinculados a los RSU, aunado a la incompatibilidad de las bases de datos de la información existente; b) ausencia de criterios unificados, establecidos y difundidos para el relevamiento

41 Algunos ejemplos que se puntualizan sobre la ausencia de regulación, hacen referencia aspectos técnicos de la gestión o procedimientos para instrumentar incentivos para la minimización de la generación de residuos y reciclado y a la ausencia de marco normativo que contemple a los trabajadores informales en el marco de proporcionar incentivos así como condiciones de seguridad e higiene para el desarrollo de sus tareas.

de la información, así como de metodologías en los estudios previos; c) dificultad en el diseño y establecimiento así como control de planes, programas, medidas y metas de gestión producto de la diversidad planteada anteriormente y d) falta de transparencia en la disposición de datos a la comunidad resultante de los mencionados puntos c) y d).

Ámbito	Ley Decreto Resolución	Título	Descripción
Nación	Constitución Nacional	Artículo 41	Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las actividades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.
Nación	Ley 25.672/02	Ley General del Ambiente	Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de política ambiental. Ley marco que debe ajustarse a normas específicas
Nación	Ley 25.916/04	Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios	Establece presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Disposiciones generales. Autoridades competentes. Generación y Disposición inicial. Recolección y Transporte. Tratamiento, transferencia y Disposición final. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracciones y sanciones. Disposiciones complementarias.
Nación	Ley 25.612	Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios.	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Niveles de riesgo. Generadores. Tecnologías. Registros. Manifiesto. Transportistas. Plantas de tratamiento y disposición final. Responsabilidad Civil. Responsabilidad administrativa. Jurisdicción. Autoridad de aplicación. Disposiciones complementarias.
Nación	Ley 24.051	Residuos Peligrosos	Medio ambiente. Contaminación Ambiental. Desechos peligrosos. Registro de generadores y operadores de residuos. Certificado ambiental. Importaciones. Transporte aéreo. Establecimientos asistenciales. Habilitación de establecimientos. Infracciones, sanciones y multas.
Nación	Ley 23.922	Aprobación de convenio sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, suscrito en Basilea, Suiza.	
Nación	Ley 25.278	Convenio de Rotterdam	
Nación	Ley 25.670	Presupuestos mínimos para la gestión y eliminación de PCB's	
Nación	Ley 25.831	Régimen de libre acceso a la información pública ambiental	
Nación	Ley 26.011	Convenio de Estocolmo	

Tabla Nº 8. Marco Legal de ENGIRSU.

Fuente: Elaboración propia.

La disposición final de los residuos a nivel nacional presenta una disposición mayoritaria en BCA con ausencia o bajo control de los mismos⁴², con escasa cobertura de los requerimientos mínimos en relación a la preservación de la salud y el ambiente. La protección ambiental es uno de los conductores definidos como prioritarios en la implementación de la estrategia y apunta a la erradicación de la disposición final en BCA no controlada y la instalación de rellenos sanitarios.

Los aspectos económicos y financieros hacen referencia a un promedio nacional, a nivel municipal, de 18% en relación al presupuesto municipal destinado a la gestión de residuos, que disminuye a medida que se reducen las dimensiones de los municipios. En este sentido el promedio de cobrabilidad⁴³ de la tasa municipal (recaudación/emisión) se establece en 50% existiendo pisos de 5%, siendo la misma en base a la prestación del servicio y no involucra una tasa en relación a la disposición por tn proveniente del generador.

Por otro lado, establece una situación generalizada deficitaria en la implementación de tasas diferenciadas debido a la ausencia de registros a nivel municipal como es el caso de “generadores privados” o “grandes generadores”, y en líneas generales, de información discriminada de los gastos operativos. Por lo establecido anteriormente, la SAyDS manifiesta la ausencia de mecanismos de financiamiento municipales y establece la búsqueda de fuentes de financiamiento en organizaciones internacionales como conductor prioritario en el desarrollo e implementación de la estrategia.

Los organismos de financiamiento son conductores claves en la implementación de la ENGIRSU, ya que como sostiene Wilson (2007), los objetivos de la estrategia a nivel nacional y su implementación a nivel municipal, se deben alinear a los objetivos establecidos por los organismos de financiamiento cuando el presupuesto para implementar las estrategias depende de los mismos. En consecuencia, las prioridades de agenda de los organismos de financiamiento en relación al cambio climático, reducción de pobreza, generación de capacidad institucional, gobernabilidad y la participación técnica privada se tornan conductores prioritarios y determinan en gran medida el curso de las decisiones en la implementación de la estrategia en las diferentes escalas.

42 Del análisis de 130 municipios se establece que como mínimo el 44% (15.000 tn/día) del total de RSU que generado en Argentina en el 2004 se dispuso de manera inadecuada, ya sea en BCA o con controles que no cubren los requisitos mínimos en relación a la preservación de la salud y el ambiente.

43 La cobrabilidad como indicador solo hace referencia al porcentaje de la población que paga la tasa, no implica la recuperación de los costos de los servicios urbanos (SAyDS, 2005).

El esquema de financiamiento de ENGIRSU se establece de la siguiente manera:

- a) La infraestructura básica definida como los sistemas de transferencia, plantas de tratamiento de reciclables y/o compostaje, rellenos sanitarios, así como la asistencia técnica, se gestionan a través de proyectos de inversión de organismos multilaterales de crédito.
- b) Los costos operativos y de mantenimiento, así como las inversiones requeridas para el desenvolvimiento de GIRSU son responsabilidad municipal.
- c) La estrategia promueve la implementación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)⁴⁴ asociados a la GIRSU como estrategia para reducir costos.

El potencial de la valorización⁴⁵ de reciclables pone foco en las problemáticas vinculadas a los recuperadores informales a partir del proceso de formalización y legalización de las prácticas de los recuperadores en los BCA o rellenos sanitarios.

En este sentido el diagnóstico nacional determina que se realizan actividades de recuperación en el 50% de los predios de disposición final, registrándose en el 21% asentamientos familiares. Asimismo, reconoce el acrecentamiento de la población de recuperadores en los predios de disposición final y en vía pública, producto de la crisis del 2001 y el consecuente aumento de menores de edad en las actividades de recuperación, fenómeno recurrente en momentos de crisis económica.

De esta manera, los recuperadores de los predios de disposición final son posicionados como el principal grupo de riesgo respecto a los efectos adversos sobre la salud producto del manipuleo de los residuos y constituyen el foco de los conductores de inclusión social de recuperadores.

La estrategia establece la promoción de *“...la creación de empleos genuinos, no sólo por la regularización laboral de los mencionados trabajadores informales, sino también a través de la esperada generación de nuevos lugares de trabajo, que proporcionarán las tareas de las distintas fases y componentes operativos a implantar.”* (SAyDS, 2005:17).

La problematización de la valorización como estrategia de inclusión social a partir de la integración en los sistemas formales de gestión de RSU en contextos de bajos y medianos

44 El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es un procedimiento contemplado en el Protocolo de Kioto (PK) en el cual países desarrollados pueden financiar proyectos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) dentro de países en desarrollo y recibir a cambio Certificados de Reducción de Emisiones aplicables a cumplir con su propio compromiso de reducción.

45 Se enfatiza especialmente la valorización de PET, que registró un crecimiento de utilización de 1,11% al 13,70% de material reciclado en la composición de las botellas entre 1997-2004 (ARPET en SAyDS, 2005), con una demanda creciente de material y rigurosas exigencias en la calidad del material.

ingresos, se posiciona como conductor a nivel internacional en los últimos 15 años (Scheinberg, 2011; 2012) en relación a los objetivos de reducción de pobreza y eliminación de trabajo infantil (OIT, 2004).

La valorización de los RSU en Argentina, se encuadra en un contexto manifiesto de escasa o nula información sobre la composición de los RSU en referencia a las fracciones de reciclables, a las prácticas de agregado de valor de los reciclables (principalmente en ciudades intermedias y grandes), a los flujos económicos y de materiales que generan los mismos, a la distribución de centros de acopio y procesamiento, y a tecnologías de procesamiento de materiales, entre otras cuestiones. Asimismo se manifiesta la ausencia de marcos de apoyo sobre introducción de tecnologías limpias así como iniciativas tendientes a modificar pautas de consumo (SAyDS, 2005).

Esta situación es reflejada en las metas de valorización orientadas sobre mecanismos de incentivos y desincentivos, que por un lado priorizan la proyección de capacidades de procesamiento de materiales y el dimensionamiento del mercado del reciclado a nivel local, regional, nacional e internacional, y por otro sugieren la concientización de los distintos actores como estrategia para obtener su compromiso y participación⁴⁶. Sin embargo no establece metas u objetivos en relación la inclusión social como conductor ni a la valorización de reciclables.

En este sentido Wilson (2007) y Scheinberg (2011) puntualizan la diferenciación entre la valorización como estrategia de inclusión social y como administración de recursos. Cuando la implementación de la valorización tiene como conductor la administración de recursos, la implementación suele contribuir a disminuir el gasto del estado en la gestión de residuos sólidos urbanos⁴⁷. Sin embargo, ambos autores sostienen que cuando la valorización se implementa como inclusión social, no necesariamente refleja una disminución en el presupuesto ya que responde a otro objetivo y se implementa bajo condiciones socio-técnicas diferentes.

De este modo, la inclusión social a través de la valorización como conductor en la ENGIRSU, en Argentina, es resultado de la problematización de la salud pública y protección ambiental, siendo la protección ambiental focalizada en reformas en relación a la eliminación de los residuos de manera incontrolada y bajo estándares técnicos el foco prioritario de la estrategia.

⁴⁶ Ver cuadro Objetivos y Metas Específicas de la ENGIRSU (SAyDS, 2005).

⁴⁷ Para más información en relación a indicadores económicos en la implementación de la valorización como administración de recursos ver Scheinberg (2011).

Lo mencionado anteriormente se ve reflejado al analizar los indicadores económicos de 2 ciudades Argentinas en el año 2015, que presentan diferentes configuraciones socio-técnicas en relación a la valorización de residuos en la implementación de GIRSU.

En la ciudad de Salta, la recolección selectiva y valorización de reciclables tiene un costo neto de 2.798 dólares por tn que se evita ingresar al relleno sanitario, siendo su principal inversión la operación de recolección selectiva que tiene un costo adicional de 3.024 dólares por tn evitada.

En Rosario, la valorización de reciclables y de orgánicos a partir de la generación de compost, presenta una reducción de 36 dólares por tn no dispuesta en el Relleno Sanitario, constituyéndose un caso en que la valorización como componente técnico operativo de la Gestión Integral se posiciona como conductor económico.

Las relaciones entre los indicadores económicos en las ciudades así como las variaciones entre los costos técnicos operativos en las mismas se presentan en la Tabla N° 9.

CIUDAD	TIPO	RECOLECCION SELECTIVA	PLANTA	PLANTA	PLANTA	RECOLECCION SELECTIVA + PLANTA
		costo adicional (usd/ton evitada)	costos de operación (usd/ton evitada)	vendidos/uso/DF evitada (usd / ton evitada)	costo neto (usd / ton evitada)	costo neto (usd / ton evitada)
Salta	PS	3024	53	279	-226	2798
Rosario	PS+ compost	0	90	127	-36	-36

Observaciones: PS. Planta de Separación.

Tabla N° 9. Indicadores económicos. Costos en la valorización de residuos en la implementación de GIRSU en 2 ciudades Argentinas.

Fuente: Elaboración propia en base a datos recolectados en la misión del BID en Mar del Plata. Año 2015.

4.3. LA GESTIÓN HISTÓRICA AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS EN EL PGP

La gestión histórica ambiental de los residuos se aborda a continuación en relación a los conductores de salud pública, protección ambiental y administración de recursos e inclusión social.

4.3.1. SALUD PÚBLICA. COBERTURA DE SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRASLADO

En Argentina la prestación de los servicios de recolección y transporte se realiza en forma terciarizada para el 54% de la población y para el restante 46% como prestación municipal directa⁴⁸, esta variación depende del tamaño de las ciudades. Dentro de las ciudades con población que supera los 100.000 habitantes, el 75% tiene terciarizado el servicio de recolección y traslado, siendo éste el caso del PGP.

El servicio de recolección y traslado de residuos es realizado en el PGP desde 1992 por la empresa privada Transportes 9 de Julio S.A.. En un principio de forma temporaria por 60 días⁴⁹, luego extendida sistemáticamente hasta su llamado a licitación en el año 2004⁵⁰ y su ejecución a partir de 2005⁵¹, hasta el nuevo llamado a licitación en el año 2015, donde nuevamente resulta adjudicada.

El porcentaje de población de la ciudad de Mar del Plata con recolección regular de residuos según lo establecido por los indicadores de la ICES (ICES, 2012) para el año 2010 es una cobertura del 100%. De esta manera, la salud pública como conductor ambiental podría considerarse una problemática no prioritaria o cubierta en períodos previos a la implementación de GIRSU.

En relación a esto, la implementación de GIRSU establece entre sus objetivos la conterinerización de residuos en un sector urbano de Mar del Plata, estableciendo un posible cambio en la configuración socio-técnica, sin embargo debido a que no ha sido implementado no se analiza en la presente tesis.

4.3.2. PROTECCIÓN AMBIENTAL. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSU EN EL PGP

A partir del segundo proceso de expansión, densificación y consolidación de la ciudad se registra la disposición de los residuos de manera sucesiva en tres vertederos diferentes: i) el predio denominado Venturino 1, utilizado entre 1960 y 1970, en el que se observan problemas de plagas asociados a los BCA; Venturino 2, en el periodo 1970-1975, realizado con técnicas de relleno sanitario y luego de su cierre transformado en un parque recreativo llamado Waterland; y el predio Venturino 3 cuyo principal conflicto es la cercanía a la

48 Préstamo BID. ARL11511

49 Decreto Municipal 788/95 <http://www.concejomdp.gov.ar/biblioteca/digesto.php>

50 Ordenanza Municipal N° 16.000.

51 Ordenanza Municipal N° 16.080.

explotación de una cantera con los consecuentes perjuicios causados por lixiviados (Bengoa *et al.*, 2005).

En el periodo de 1979 a 1994 la disposición se efectúa en el predio Venturino-Eshiur 4, donde se manifiestan las problemáticas de los olores producidos en la zona cercana e inundaciones producidas en los campos vecinos, producto de los cambios en la topografía. Posteriormente, en el periodo de 1994 a 1999, se vierte en el predio Imepho-Cin (predio de escasa superficie en comparación con la producción de basura de la ciudad) que continuó utilizándose en el periodo de 1999 a 2005 en situación de emergencia, presentado más de 20 metros de basura sobre la topografía natural con problemas de lixiviados de líquidos residuales, producción de gases tóxicos y proliferación de insectos transmisores de enfermedades. Bajo estas condiciones se registran en el predio y en las inmediaciones alrededor de 300 recuperadores informales (Bengoa *et al.*, 2005).

En el año 2005, se establece el Predio de Inertes por orden judicial, cuya utilización se restringe a inertes (Bengoa *et al.*, 2005) y en el año 2012 se presenta el “Plan Básico Preliminar” del Plan de GIRSU con el que se inaugura el relleno sanitario en el Centro de Disposición Final (CDF) y se reacondiciona la PSCM (Figura N° 7) dentro del sector del predio de inertes cercano al CDF y se comienza con la implementación del Plan de Separación de Residuos. La Tabla N° 10 presenta la cronología de los vertederos de residuos, tanto los efectivos como las propuestas y proyectos.



Figura N° 7: Vista área de la infraestructura del relleno Sanitario y PSCM (2015).

Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth (2015).

AÑO	NOMBRE	UBICACIÓN	OBSERVACIONES
VERTEDEROS			
1960-1970	Venturino 1 (Venturino Hnos.)	Lindante con aeroclub de Batán, acceso por Ruta 88 km 9	Problemas de plagas asociadas a un basural a cielo abierto
1970- junio 1975 y junio a septiembre 1979	Venturino 2 (Venturino Hnos.)	Circunscripción IV Parcela 122 ac Ruta 88 km 6,5	Realizado con técnicas de relleno sanitario, luego de su cierre fue transformado en un parque (Waterland) que fue cerrado a los pocos años debidos a una explosión de metano
1975-1979	Venturino 3	Circunscripción IV parcela 361 Paraje El Goyín, Batán, acceso por Ruta 88	Problemas de una cantera lindante con perjuicios causados por lixiviados
1979-1994	Venturino- Eshur 4	Circunscripción IV, Sección Rural Intensiva, parcela 335 an, lindante al sur con Antena LU9, acceso camino rural mejorado perpendicular a Av. Antártida Argentina	Olores en zona cercana. Inundación de campos vecinos por cambios en topografía
1994-1999	Imepho-Cin	Circunscripción IV, Sección Rural Intensiva, lindante al Oeste con Antena LU9, acceso camino rural mejorado perpendicular a Av. Antártida Argentina	Un predio apto pero de escasa superficie en comparación con la producción de basura de la ciudad
1999-2005	Imepho-Cin	Circunscripción IV, Sección Rural Intensiva, lindante al oeste con Antena LU9	Problemas por absoluta utilización, más de 20 m. de basura sobre la topografía natural impiden un correcto manejo
1999-2005	Predio de inertes ⁵² (municipal)	Av. Antártida Argentina Km 9	Debido a una orden judicial, sólo se puede usar para inertes (chatarra, restos de poda, etc.)
2005	Predio Ex Venturino		Se declara Ambientalmente Apto el Proyecto de Construcción del relleno Sanitario en el predio "Ex Venturino"
2012	Venturino-Eshur 4 (ex Venturino) Actual		Construcción del nuevo relleno sanitario con financiamiento del Banco Mundial
PROYECTOS Y PROPUESTAS			
Junio 1979	Predio propuesto por Venturino	Circunscripción parcela 368 a (no adquirido por Venturino)	Venturino lo propuso, la Municipalidad le dio visto bueno pero finalmente la empresa no lo pudo comprar
Junio 1979	Predio propuesto por Venturino	Circunscripción IV parcela 387 f Km 22,5 Ruta 88, cerca del nacimiento del arroyo Las Brusquitas	Rechazado por el Municipio debido a su cercanía con la naciente del Arroyo las Brusquitas
1998	Predio de OSSE	Av. Antártida Argentina esq. calle 445	Comprado por OSSE con el proyecto de instalar una planta depuradora de lodos cloacales e industriales
1998	Oferta de UTE COARCO S.A – Agrotécnica Fuegoína SACIF	Av. Antártida Argentina esq. calle 435	Adjudicada por licitación a esta UTE, fue detenido por amparos judiciales presentados por vecinos
1998	Oferta de Benito Roggio – Techint	Circunscripción IV, Sección Rural Intensiva, lindante al Este con Antena LU9 y predio Venturino 4, aproximadamente 100 has	Oferta perdedora en la licitación del año 1998
1998	Predio denominado "alternativo de IMEPHO"	Inmediatamente pegado al predio actual, hacia el sur	IMEPHO no pudo presentarse a esta licitación por falta de antigüedad en el tema (requisito de la licitación) A posteriori se utilizó el predio para extraer tierra para cubrir el relleno sanitario del predio actual, cuando aún funcionaba. Hoy día el predio es una enorme cava.
1999-2000	Búsqueda de terrenos por parte	Zona Estancia Santa Isabel Zona Marayui Predio llamado "alternativo de IMEPHO"	Ante el fracaso de la licitación del año 1998, la Municipalidad sale a buscar terrenos para adquirir. Todos son en el

⁵² Este predio, de propiedad municipal, por orden judicial sólo puede albergar los residuos denominados "inertes": restos de podas, ramas, etc.

	de la Municipalidad	(lindante con el predio actual, hacia el sur, donde se saca tierra para la cobertura de la basura)	mismo cuadrante del periurbano, y todos reciben quejas de vecinos, inmobiliarias de la zona, etc.
2000	UTE Van der Wiel – IMEPHO	a 7.600 m de Estación Chapadmalal en dirección a Otamendi, y a 7300 m de Otamendi A 3800 m de la ruta 88 y a 7500 del camino Viejo a Miramar	Adjudicada por licitación pública nacional e internacional en mayo de 2001. Terreno declarado no apto por la SPA
2000	Milicic SA, operadora de Rosario y Santa Fe	Predio pegado al arroyo Las Brusquitas	Oferta perdedora en la licitación del año 2000

Tabla Nº 10. Vertederos, proyectos y propuestas en la gestión de residuos en el PGP.

Fuente: Elaboración propia en base a Bengoa *et al.* (2005).

En síntesis, se pueden identificar en el tratamiento y disposición de residuos de Mar del Plata las siguientes cuatro etapas: una primera etapa o de los BCA; una segunda que corresponde al vaciadero municipal en el que se encuentran los predios Venturino 1, 2, 3 y 4 e Imepho; una tercera en la que se depositan los residuos en rellenos sanitarios; y la cuarta etapa en la que se implementa el Plan GIRSU (Gonzalez Insua y Ferraro, 2015).

Todos los emprendimientos relacionados con la disposición final de los residuos, se sitúan en un mismo sector del periurbano marplatense. Esto tiene una lógica fundada en las condiciones naturales del territorio, que por un lado responden a la localización de la cuenca de abastecimiento de agua potable de Obras Sanitarias Sociedad de Estado (OSSE), cuyas líneas de pozos de extracción atraviesan el PGP y deben mantenerse alejadas de la posibilidad de contaminación. Por otro lado, prácticamente no existen zonas del PGP que no sean propicias o aptas para turismo, recreación o producción agro-ganadera extensiva o intensiva (Bengoa *et al.*, 2005) (Figura Nº 8).

El predio de disposición final se ubica en el sector 4 del periurbano (Ferraro *et al.*, 2013) en el eje Ruta N 88, un sector residencial de baja densidad en el cual se registran las actividades de agricultura extensiva e intensiva, minería, actividades industriales y recreativas. Los predios, tanto los efectivos como los predios propuestos para la disposición final desde 1960 se ubican en este sector.

De esta manera la protección ambiental actúa en conjunto con la presión pública y se constituyen en conductores importantes, por un lado como prioridad en la definición de locación de los predios y, por el otro, como fuerza opositora y de control de las decisiones políticas a nivel local.

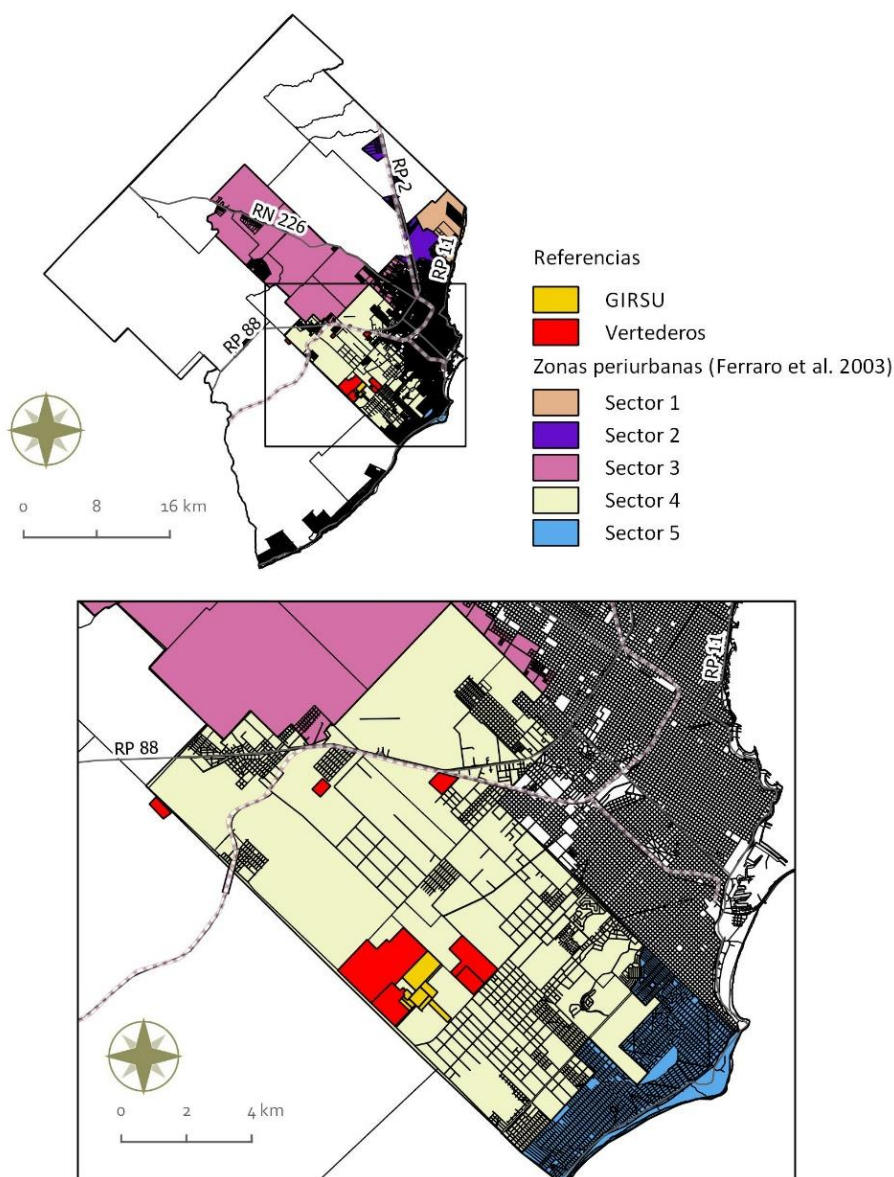


Figura Nº 8. Localización histórica de los predios de disposición final de residuos en el PGP.
Fuente: Elaboración propia en base a Bengoa *et al.* (2005), Zulaica (2013), Ferraro *et al.* (2013) y MGP (2012).

4.3.3. VALORIZACIÓN DE RECICLABLES. INCLUSIÓN SOCIAL DE RECUPERADORES DEL BCA

La incorporación de los recuperadores en el esquema socio-técnico de gestión de residuos en Mar del Plata, tiene como antecedente el Proyecto ECO-DES denominado “*Proyecto ECO-DES Complejo de Recuperación y Procesamiento de Residuos Sólidos Urbanos en el Partido de General Pueyrredon de la Provincia de Buenos Aires*” cuyos prioridades se definen en el proyecto como: i)

generación de nuevos puestos de trabajo; ii) mejorar de las condiciones ambientales del MGP y iii) la comercialización de los productos procesados y reciclados.

En relación directa al proyecto en el año 2004 se conforma CURA Ltda. con el impulso municipal, incluyendo a 530 recuperadores informales que operaban en el predio del ex BCA.

En 2007 se inaugura la Planta Modelo de separación de RSU en el predio de inertes (Figura N° 9). Por diversas cuestiones, que se profundizan al abordar el análisis de la dimensión social, el proyecto ECO-DES y la infraestructura y el equipamiento electromecánico resultaron inadecuados para el procesamiento de los residuos generados en Mar del Plata, razón por la cual la planta con ese equipamiento no pudo ponerse en pleno funcionamiento siendo en el año 2012 reacondicionada y reinaugurada (DGGA, 2012).

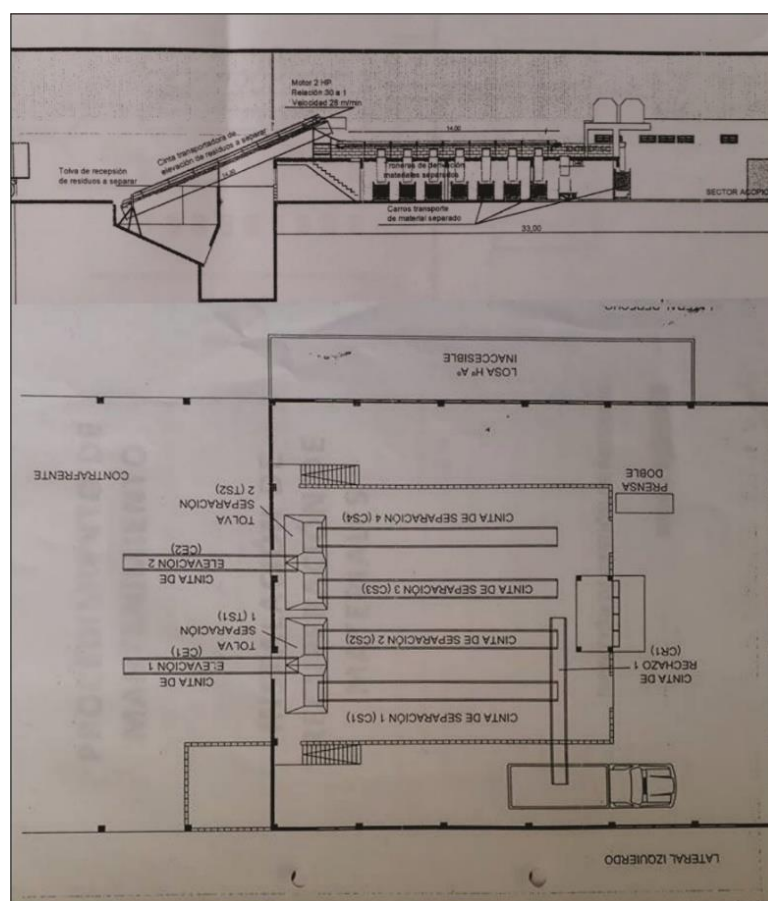


Figura N° 9. Planos de la Planta Modelo de Separación del proyecto ECO-DES.

Fuente: Elaboración propia en base a planos municipales.

El acondicionamiento de la Planta Modelo se licita en el 2009, adjudicándose en el año 2011, financiado por la SAyDS (69%) y el MGP (31%). En el año 2012 se realizó la reapertura de la Planta de Separación, de ahora en adelante denominada PSCM⁵³, se inició el Programa de Separación en Origen y Recolección Diferenciada de RSU y se inauguró el relleno sanitario mencionado anteriormente.

Siguiendo los conductores de ENGIRSU en relación a la inclusión social, la implementación de GIRSU establece que *“El sistema de gestión de residuos que se está impulsando en el municipio de General Pueyrredón atiende especialmente la cuestión social, ya que promueve la inclusión de los recuperadores que recolectaban materiales en el antiguo basural a cielo abierto, en nuevos esquemas de trabajo que no comprometan su salud y mejoren la situación de vulnerabilidad en que se encuentran inmersos desde hace casi dos décadas.”* (DGGA, 2012:51).

El esquema operativo con el cual se implementa continúa con lo establecido previamente en el convenio de cogestión generado con CURA Ltda. a partir del proyecto ECO-DES, que se renueva bajo nuevas condiciones en el año 2015.

4.4. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA GIRSU

El marco de la *ISWM*, está compuesto por elementos físicos y elementos de gobernanza del sistema (Wilson *et al.*, 2013). Los elementos clave dentro de la estructura física del sistema, corresponden al sistema de recolección, disposición y la reducción, reúso y reciclado, que a su vez están directamente relacionados a los conductores de salud pública, ambientales, y la valorización de los residuos. En este caso, como se vio anteriormente la valorización de reciclables tiene como objetivo la inclusión social de recuperadores.

A continuación se analiza la estructura física en la implementación de GIRSU en Mar del Plata en relación a los elementos que están directamente vinculados con el CF de valorización de reciclables.

La GIRSU se constituye con los siguientes componentes del Plan GIRSU: i) plan de inclusión social; ii) Programa de separación de RSU, comunicación y educación ambiental; iii) PSCM; iv) Centro de Disposición Final de RSU y v) contenerización de RSU. Las operaciones técnicas asociadas a la GIRSU están interrelacionadas y los componentes técnicos operativos

⁵³ El termino PSCM se aplica a la Planta de Separación y Clasificación de Materiales correspondiente al periodo 2012-2015, es decir cuando la planta como Planta Modelo del Proyecto ECO-DES se rediseña, y se re-inaugura como parte de la implementación de GIRSU.

del modelo de gestión integrada, así como la implementación en Mar del Plata se puede observar de manera resumida en Tabla N° 11.

COMPONENTES		GESTION INTEGRADA		GESTION INTEGRADA en MGP
		Características	Detalle de los procesos	
Reducción		En origen: Producción Limpia (de bienes y servicios)	-Investigación y Desarrollo -Evaluación de ciclo de vida -Optimización de diseño y procesos -Sustitución de insumos y tecnología -Reúso y reciclados industriales -Otros	
		En consumo: Consumo sostenible	Compras selectivas -Modificación de hábitos de consumo -Reúso y reciclados hogareños	Sustitución de bolsa en supermercados.
Generación		Con Segregación Domiciliaria	Separación y Clasificación según distintos tipos de RSU	Separación en origen. Bolsa Verde/Negra.
Disposición inicial		Almacenamiento temporario; hasta la Disposición Inicial en los lugares de Recolección Diferenciada	Identificación de cada tipo de residuo (según día de la semana por características de recipientes, por código de colores, etc.)	Recolección diferenciada por tipo de residuo. Fracción reciclable día Martes y Viernes en Bolsa Verde.
Recolección Domiciliaria y su Transporte		Diferenciados	Periodicidad establecida para la recolección según los distintos tipos de RSU	Recolección diferenciada por tipo de residuo. Fracción reciclable día Martes y Viernes en zona urbana. Recorridos de recolección divididos en 4 sectores: Rec. Nocturna Norte (RENN), Rec. Nocturna Sur (RENO), Rec. Diurna Norte (REDN) y Rec. Diurna Sur (REDI). Algunas rutas tienen frecuencia de 6 días a la semana y otras frecuencias de 3 días. Circuito básico de recolección de Blancos y Cartones (Ordenanza 18233/07).
Aseo e Higiene Urbana	Barrido de Calles	Operaciones Manuales y/o mecánicas		Barrido mecánico promedio: 1.692 cuadras Frecuencia 2 veces por semana. Barrido Manual promedio: 2.216 cuadras. 1 barrendero cada 20 cuadras. Frecuencias (F) establecidas en pliego (F6: 968; F3: 3.247; F14: 235). Barrido Mixto promedio: 1.092 cuadras F3: 2.184).
	Podas y Limpieza de Parques y otros			Lavados de Veredas 164 cuadras aprox. Corte de pasto Cubre una extensión de 5 ha aproximadamente, con un promedio de 1,6 ha diarias.

				Limpieza de Playas 160 ha cuadrados sobre una extensión de 7.500 metros lineales.
	Almacén. Temporal	Diferenciados	Se separan para su tratamiento conforme a los tipos de residuos de aseo e higiene urbana	Contenedores: Propuesto 70 contenedores. 962 cuadras. – NO APLICADO.
	Rec.y Transp.			
Transferencia y su Transporte		Diferenciados	Generalmente asociada a Plantas de Tratamiento. Los restos no valorizados van al Centro de DF	-PSCM trabaja 2 Turnos. Recibe 14 camiones. El resto se deposita en el Playón de contingencia.
Tratamiento		Según el tipo y condiciones de residuos recibidos para tratamiento	Segregación industrial: clasificación y acondicionamiento para Reciclado y Reúso	Clasificación en PSCM por CURA Ltda. Clasificación y venta en Playón de contingencia por recuperadores informales.
			Biológico (Compost/Biogás)	
			Térmico, Físico, Químico	
			Los restos no aprovechables van al CDF	Restos van a CDF
Disposición Final		Centro de DF Relleno Sanitario	Todos los controles ambientales y técnicos	Relleno Sanitario Planta de quema de biogás (INSTALADA- NO EN FUNCIONAMIENTO).

Tabla Nº 11. Operaciones técnicas de GIRSU-MDP.

Fuente: Elaboración en base a Pliegos para licitación 2015, SAyDS (2005) y Gonzalez Insua *et al.*, (2017).

4.4.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS Y SEPARACIÓN EN ORIGEN

Las composiciones de las fracciones de RSU analizadas por Nivel Socio Económico (NSE) (Figura Nº 10) (DGGA, 2014) permiten caracterizar, en líneas generales, la generación en Mar del Plata de la siguiente manera :

Los desechos alimenticios responden a un 48,75% de los residuos RSU domiciliarios en la ciudad, teniendo una variación de 3,95% entre los NSE siendo el de menor generación el NSE-Alto (45,56%) y el mayor en NSE-Medio (49,51%). La valorización de la fracción de orgánicos no constituye parte de la implementación de GIRSU así como tampoco la reducción en la generación de los mismos en Mar del Plata. Este porcentaje responde a las tasas a nivel país, que sitúan un promedio superior al 50% (SAyDS, 2005).

En relación a los reciclables, el Polietileno de Alta Densidad (PEAD) es la tercer fracción con mayor porcentaje, registrándose una composición promedio de 8,35%, con variaciones de composición de 1,1% que disminuyen a medida que el NSE se eleva (8,51%, 8,22% y 7,41%, respectivamente). El porcentaje de PEAD supera ampliamente el resto de los plásticos, siendo el Tereftalato de Polietileno (PET) el que le sigue con un porcentaje general

de 2,28% y el resto de los plásticos (PEBD⁵⁴, PP⁵⁵, PS⁵⁶, etc.) registran valores promedio inferiores al 1%.

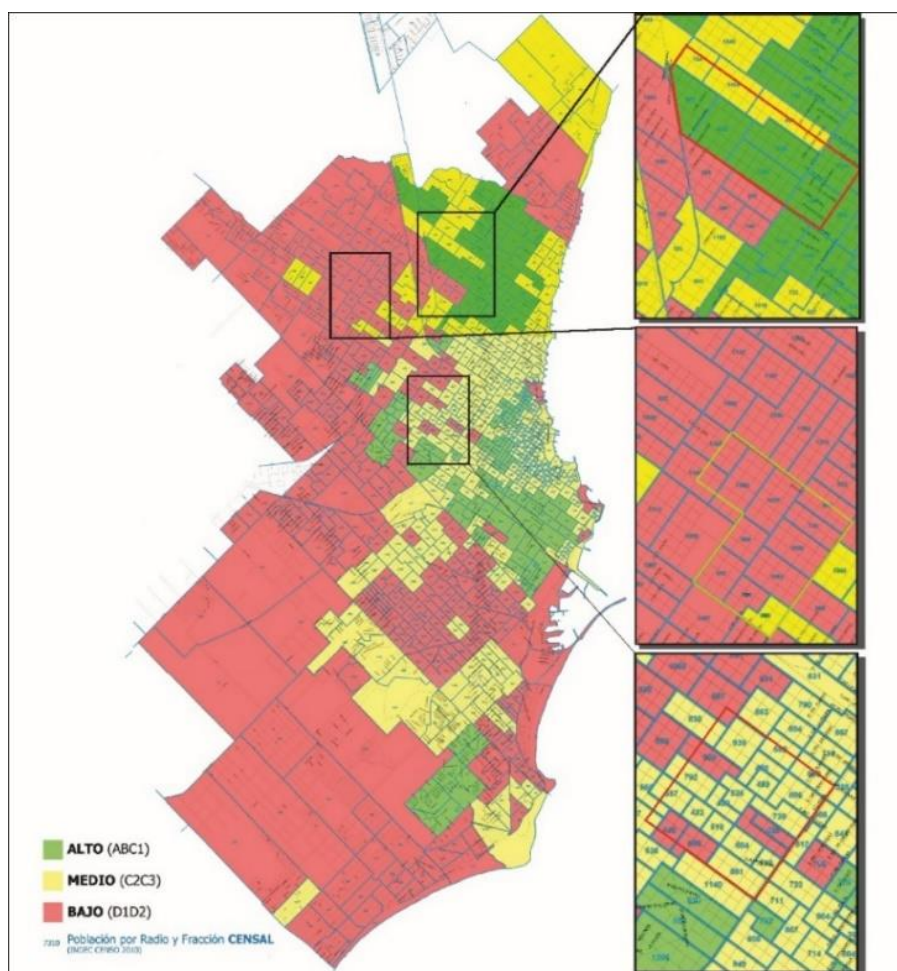


Figura Nº 10. : Niveles socioeconómicos en Mar del Plata y sectores de muestreo de MGP (2014) para análisis de calidad de residuos.

Fuente: Elaboración propia en base a MGP (2014).

Por otro lado y en relación a la implementación de estrategias de separación en origen, la categorización de los RSU permite ver que la reducción de la fracción de húmedos entre los días martes y viernes (correspondientes a los días de recolección de la fracción verde) responde a un 8,25%, seguido de un aumento en PET de 2,24%, cartones en 1,75%, diarios y revistas en 1,38% y materiales textiles varios en 1,12%. En el resto de las fracciones como

⁵⁴ Polietileno de Baja Densidad (PEBD)

⁵⁵ Polipropileno (PP)

⁵⁶ Poliestireno (PS)

se puede ver en la Tabla N° 12 no superan el 1% la variación entre bolsa verde y bolsa negra. La reducción del 8,25% de la fracción de húmedos entre los días de recolección de bolsa verde evidencia un bajo impacto en la estrategia de separación en origen implementada, y por lo tanto en la eficacia del programa de separación de RSU, comunicación y educación ambiental, ya que en los días de recolección de reciclables la fracción de húmedos continúa siendo mayor a 1/3 del contenido de RSU recuperado.

Las Figuras N° 10 y Tabla N° 12 muestran, por un lado, la distribución de NSE según el muestreo de MGP (2014) y por otro lado las variaciones a nivel cuantitativo por NSE, así como el promedio mensual. Finalmente la Figura N° 11 visualiza la variación en la composición de los residuos en bolsa verde y bolsa negra.

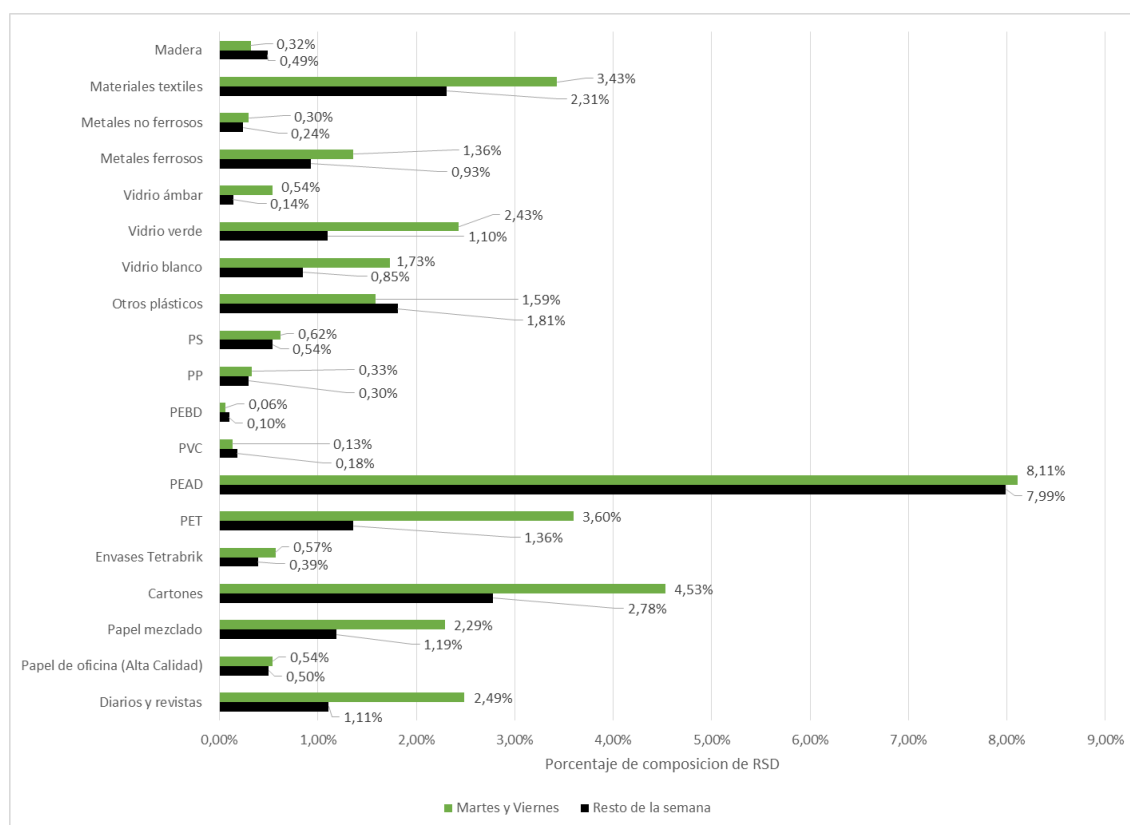


Figura N° 11. Variación de la composición por recolección diferenciada: Bolsa negra y Bolsa verde. Noviembre-Diciembre 2014.

Fuente: Elaboración propia en base a MGP 2014.

Fracción /NSE	Bajo	Medio	Alto	Promedio Municipio
Diarios y revistas	1,45%	1,93%	1,74%	1,67%
Papel de oficina (Alta Calidad)	0,34%	0,91%	0,34%	0,60%
Papel mezclado	1,38%	1,99%	1,63%	1,67%
Cartones	3,25%	4,28%	3,12%	3,71%
Envases Tetrabrik	0,62%	0,39%	0,38%	0,51%
PET	1,90%	2,72%	2,37%	2,28%
PEAD	8,51%	8,22%	7,41%	8,35%
PVC	0,17%	0,14%	0,16%	0,16%
PEBD	0,06%	0,09%	0,09%	0,08%
PP	0,20%	0,40%	0,34%	0,29%
PS	0,66%	0,62%	0,46%	0,63%
Otros plásticos	1,86%	1,76%	1,54%	1,81%
Vidrio blanco	1,08%	1,15%	1,44%	1,12%
Vidrio verde	1,51%	2,00%	1,53%	1,73%
Vidrio ámbar	0,18%	0,40%	0,38%	0,28%
Metales ferrosos	1,12%	1,07%	1,15%	1,10%
Metales no ferrosos	0,20%	0,41%	0,20%	0,29%
Materiales textiles	3,13%	3,27%	2,01%	3,16%
Madera	0,49%	0,41%	0,35%	0,45%
Goma ,cuero y corcho	1,25%	0,60%	0,88%	0,95%
Pañales descartables y apósitos	4,54%	3,11%	5,08%	3,91%
Desechos alimenticios	48,26%	49,51%	45,56%	48,75%
Materiales de demolición y Construcción	0,11%	0,89%	0,29%	0,46%
Residuos de poda y jardinería	10,64%	6,90%	15,67%	9,10%
Residuos domésticos peligrosos	0,12%	0,26%	0,25%	0,19%
Líquidos acuosos	0,32%	0,23%	0,39%	0,28%
Líquidos no acuosos	0,07%	0,06%	0,33%	0,08%
Otros	6,58%	6,26%	4,89%	6,39%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla Nº 12. Composición de residuos sólidos domiciliarios por NSE en Mar del Plata. Noviembre-Diciembre 2014.

Fuente: Elaboración propia en base a MGP 2014.

4.4.2 SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRASNPORTE

A continuación se describen el sistema de recolección y transporte de RSD y el Circuito de Blancos y Cartones.

4.4.2.1 SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRASPORTE DE RSD

La cobertura de los servicios de recolección y transporte y aseo e higiene urbana, es uno de los principales indicadores en relación a la salud pública como conductor, ya que involucra el retiro de la zona urbana de los vectores asociados con residuos acumulados dentro de la ciudad. Mar del Plata presenta una cobertura del 100% según los indicadores de ICES en 2010 y 2015.

Los recorridos del servicio de recolección domiciliar y transporte se dividen en 4 sectores: Recolección Nocturna Norte (RENN), Recolección Nocturna Sur (RENO), Recolección Diurna Norte (REDN) y Recolección Diurna Sur (REDI) con sus respectivas zonas de refuerzo y variación entre temporada turística alta y baja, siendo las zonas de recolección diurna las de NSE menor y las nocturnas las de más alto nivel (Figura N° 12) (DGGA, 2014).

Debido a la variación en la cantidad de población y su distribución en la ciudad entre temporada alta y temporada baja, se establecen circuitos diferenciados de recolección que se visibilizan en la Figura N° 13.

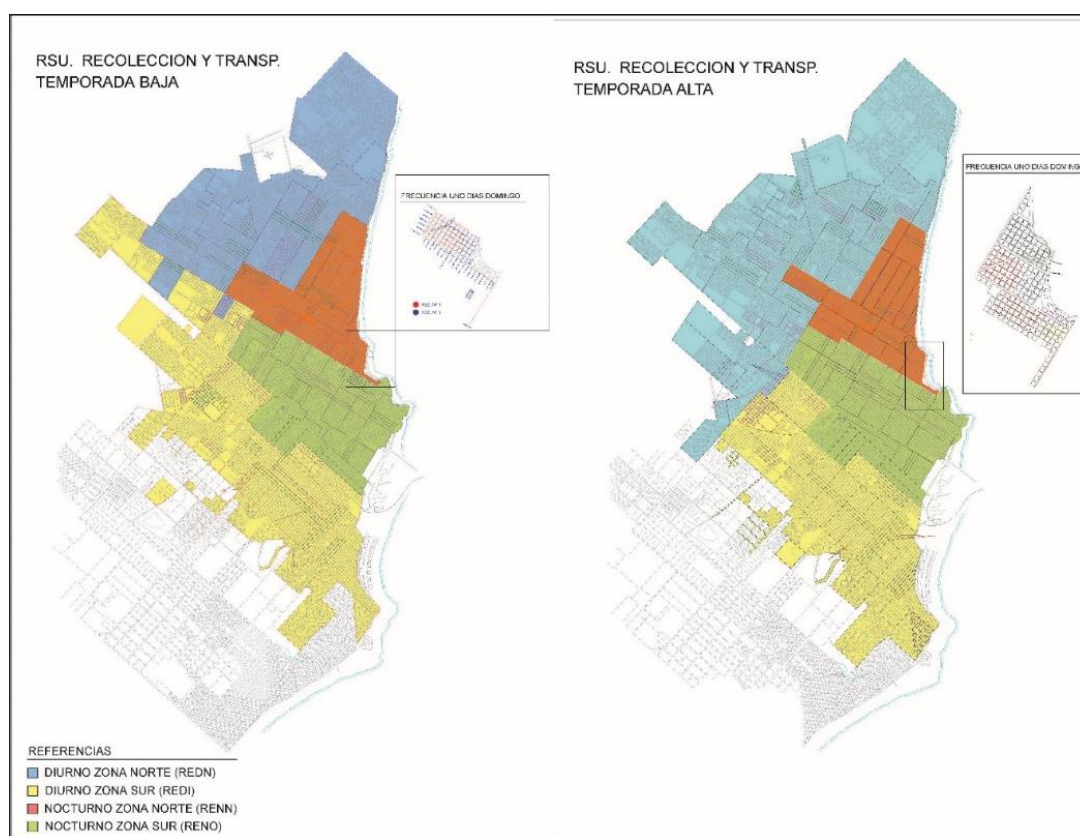


Figura N° 12. Recolección y trasporte de RSU en Mar del Plata. Diferenciación entre temporada alta y baja.

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por MGP en entrevista personal.

Se presenta una versión simplificada de los pliegos de licitación con los cuales opera la empresa 9 de julio la recolección y transporte. Sobre los sectores de recolección se encuentran zonas de refuerzo que no son identificadas en los mapas correspondientes a zonas comerciales, avenidas y zonas con mayor densidad. El gráfico presentado corresponde a la segunda revisión de los pliegos entre al año 2010 y sujeto a revisión y modificación.

Las rutas de recolección varían en su frecuencia teniendo zonas de frecuencia 6 (6 días a la semana) y otras frecuencias 3. Las zonas de frecuencia 6 se localizan principalmente hacia el

centro de la ciudad en los sectores RENN y RENO, mientras que las de frecuencia 3 (Figura N° 13) se realizan principalmente sobre los bordes de los sectores REDN y REDI, extendiéndose hacia afuera de la mancha urbana.

La implementación de la separación en origen en el año 2012, la recolección de reciclables (bolsa verde) se realiza con frecuencia 2 los días martes y jueves en el ejido urbano y algunas zonas adyacentes con densidad similar, y en el resto del PGP una vez a la semana dependiendo la zona.

La cobertura y equipamiento con el cual se realiza el servicio de recolección y traslado se detalla en la Tabla N° 13.

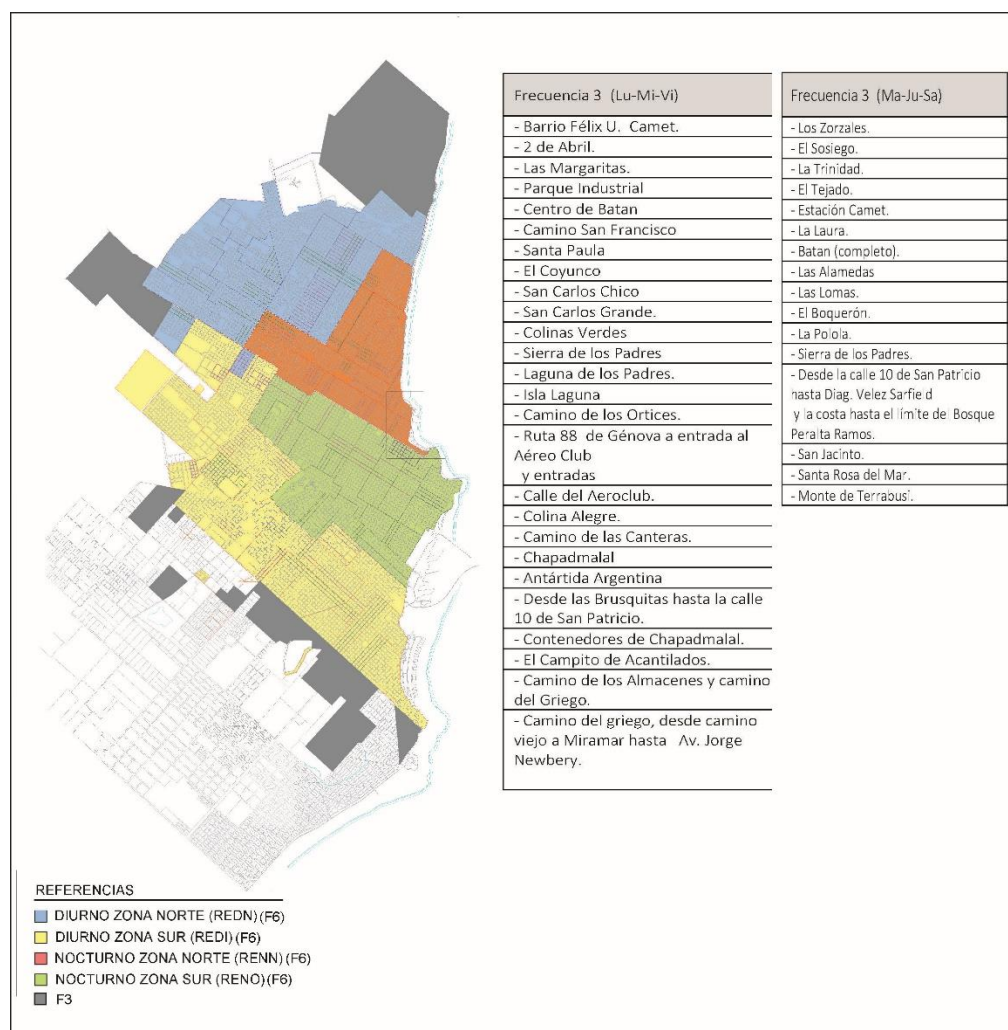


Figura N° 13. Frecuencias de recolección f6 y f3.

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por MGP en entrevista personal.

	COBERTURA (CUADRAS)					EQUIPAMIENTO	OBSERVACIONES
	F7	F6	F3	F1	Promedio		
-RSU Dom.							
-Diurna	-	10.807	14.285	5.440	18.856	-36 Camiones. (30 activos + 6 de guardia)	
-Nocturna	169	5.877	-	169	5.905	-36 Camiones (30 activos + 6 de guardia)	
-Rondin	-	-	-	-	880		
-Circ. de rec. Papel y no ferrosos.	-	-	-	-	260	-1 camión	A solicitud
-RSU Contenerizado	-	-	-	-	962	-8 C. recolectores -2 C. lavadores -70 contenedores	No se ha implementado
-Barrido Manual	-	968	3.247	-	2216	1 barrendero c/20 cuadras.	Microcentro, Centros Comerciales y Sector Costero con F14.
-Barrido Mecánico	-	-	5.076	-	1.692	8 moto-barredoras (+1 de guardia)	Intercala (F3) Barrido Manual y dos días de B. Mecánico.
-Barrido Mixto			2.184		1.092		
-Rec. residuos no habituales	-	-	-	-	4.283	13 Almejeros + 2 de guardia.	Por demanda
-Limpieza Playas y sector costero	-	-	-	-	-Barrido 93 -Lavado 40	-	-

Tabla N° 13. Cobertura y Equipamiento del Servicio de Higiene Pública (Licitación 2015).

Fuente: Elaboración propia en base a Licitación Pública N 19/15.

4.4.2.2. CIRCUITO DE BLANCOS Y CARTONES

El circuito de Blancos y Cartones⁵⁷ se realiza con un camión provisto por el ENOSUR que recorre en conjunto con un miembro de CURA Ltda. los puntos de recolección establecidos en cada jornada. El recorrido es gestionado desde las oficinas del ENOSUR en donde se recepciona la solicitud y se informa al operario de circuito las solicitudes de recolección del circuito. El mismo se encuentra disponible 5 días a la semana.

El circuito involucra la recolección de los papeles, cartones y materiales no ferrosos, de las áreas del Departamento Ejecutivo (Ordenanza Municipal N° 18.233). Asimismo, involucra a algunas escuelas municipales como puntos de recolección. Por otro lado, para quienes no integren las áreas mencionadas, se dispone el servicio a partir de la solicitud. En este sentido, de ser solicitado o a partir de acuerdos gestionados, se incorpora la recolección mediante este circuito a Grandes Generadores.

El material recolectado es clasificado en la PSCM y si bien no hay datos específicos se estima un porcentaje de 60% en papel de segunda, 25% blanco y 7% cartón (DGGA, 2012), y se considera importante señalar que este circuito se implementa debido a la alta valorización de

⁵⁷ Con antecedentes en el Programa de Selección y Reciclado Interno, en el marco del "Proyecto Municipal de Minimización del Uso de Papel y la Recolección Selectiva de Papel Usado y Metales No Ferrosos para su Posterior Reciclado" se sanciona en el año 2007 la Ordenanza Municipal N° 18.233.

estos materiales en mercado de reciclables, el potencial de contaminación cruzada, y la fuerte priorización de su recuperación en el los circuitos de recolección informales en calle.

La Figura N° 14 permite visualizar la dispersión de los puntos de recolección, que representan 60 puntos distribuidos, cuya concentración se focaliza en la zona céntrica de la ciudad donde se localiza la mayor parte de las dependencias municipales.

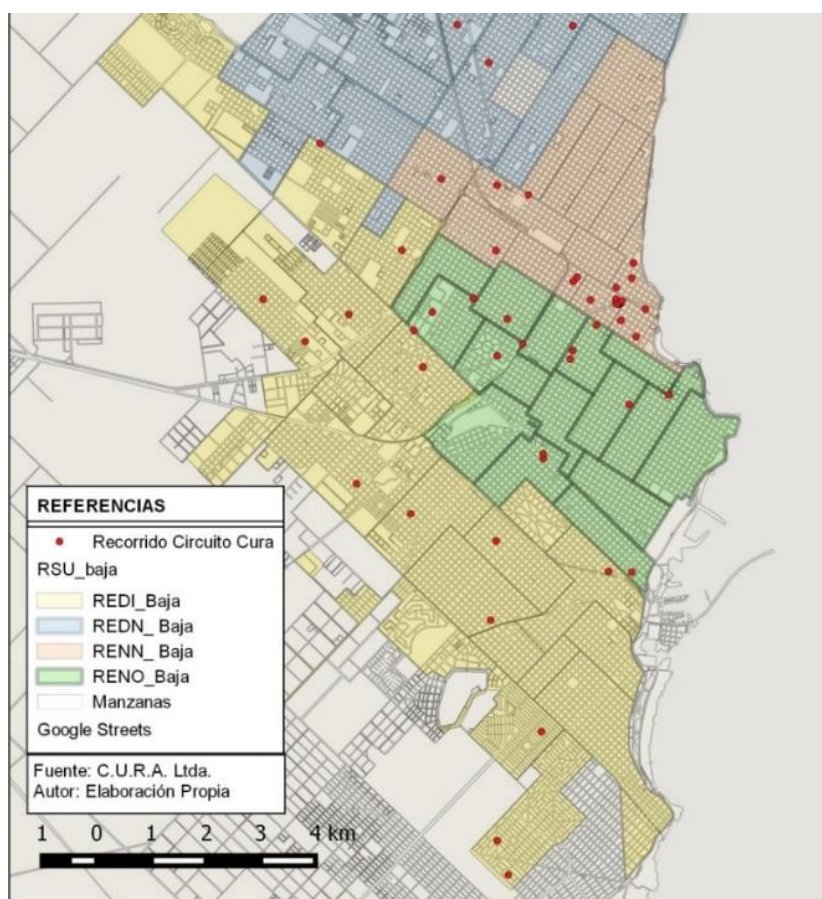


Figura N° 14. Dispersión territorial del Circuito de recolección de Blancos y Cartones.

Fuente: Elaboración propia en base a diagrama realizado con CURA Ltda. y MGP.

Nota: Si bien el circuito es variable, puede verse la dispersión territorial de los puntos de recolección. Los puntos están tomados al azar a partir de los datos obtenidos mediante observación participativa en mesa de trabajo en la municipalidad en relación al Circuito de Blancos y Cartones. Noviembre 2015.

4.4.3 RELLENO SANITARIO Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las instalaciones del relleno sanitario⁵⁸ comprenden los sectores de disposición final dentro del Módulo I (Figura N° 15), planta de tratamiento de lixiviados, planta de tratamiento de

⁵⁸ Inaugurado en abril del año 2012 y puesto en funcionamiento en mayo del mismo año en el marco de GIRSU constituyéndose en el único sitio habilitado para la disposición final de RSU y residuos no especiales. Desde el inicio

biogás, caminos de acceso, instalaciones edilicias para oficinas, galpones de depósito, estación transformadora y laboratorio, cortina forestal.

El proyecto inicial contempló el diseño de 2 (dos) módulos para la disposición de RSU y asimilables, con capacidad total receptiva de 4.916.280 m³ y capacidades netas de recepción de residuos para cada módulo: Módulo 1 de 2.524.560 m³ y Módulo II de 2.391.720 m³.

La construcción inicial incluyó los sectores 1 y 2 del Módulo 1, quedando para construcciones posteriores los sectores 3 y 4. Posteriormente en la primera ampliación del Módulo 1, se construyó el Sector A⁵⁹, se planteó una variante en el Módulo y los sectores 3 y 4 quedaron sin efecto, convirtiéndose en tres sectores (A, B y C) de las siguientes dimensiones: i) sector A: 1,18 ha.; ii) sector B: 1,94 ha. y iii) sector C: 3,11 ha.

Las obras para la construcción de los sectores B y C que darán completamiento al Módulo I, y una báscula de pesaje para camiones se encuentran en proceso de Licitación⁶⁰. El desarrollo de esta obra extendería la vida útil del Módulo I aproximadamente a cuatro años más de operación⁶¹.

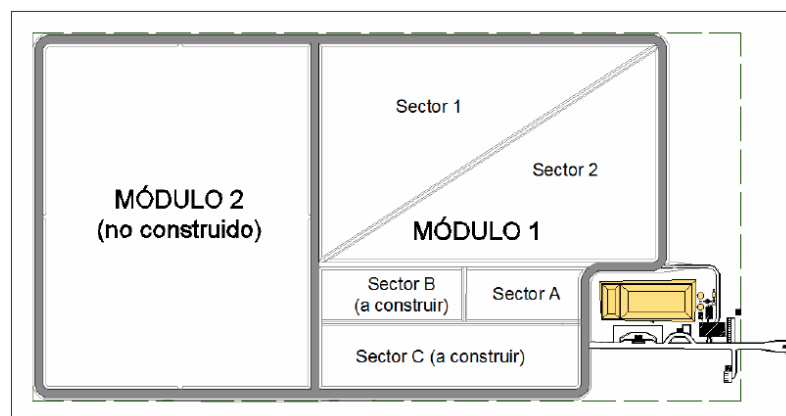


Figura Nº 15. Sectores de RELLENO SANITARIO del PGP.

Fuente: Pliego de Licitación Pública N° 03 / 2018. Construcción Sectores B y C del Módulo 1 y Obras Complementarias del CDF.

es operado por la firma TECSAN IASA. Se construye según las pautas mínimas fijadas por la Unidad Coordinadora de Programas de Residuos Sólidos Urbanos, de la ex Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires, hoy Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).

⁵⁹ Expediente 3344-G-2015.

⁶⁰ Licitación con presupuesto oficial de \$ 62.301.025, 85, con fecha de apertura de sobres el 20 de febrero de 2018. Expediente N° 136 - C - 2018 - CPO.01 - ALC.00 - AN.00.

⁶¹ Según lo mencionado por la Dirección de Gestión de Residuos.

En el relleno sanitario, se reciben todos los residuos domiciliarios remitidos por el MGP y desde el 1 de agosto de 2013 se reciben RSU domiciliarios procedentes del Municipio de Mar Chiquita a partir de un Convenio de Cooperación⁶² firmado entre ambos municipios como parte de la regionalización de la infraestructura.

El ingreso de residuos al relleno sanitario en el periodo 2012-2016 (Figura N° 16), permite visualizar el incremento anual, con un promedio de 30.792tn/mes en el año 2013, 32.735tn/mes en el año 2014, 37.352 tn/mes en el año 2015. Asimismo la Tabla N° 14 permite ver la distribución de los materiales ingresados al relleno sanitario en el año 2015.

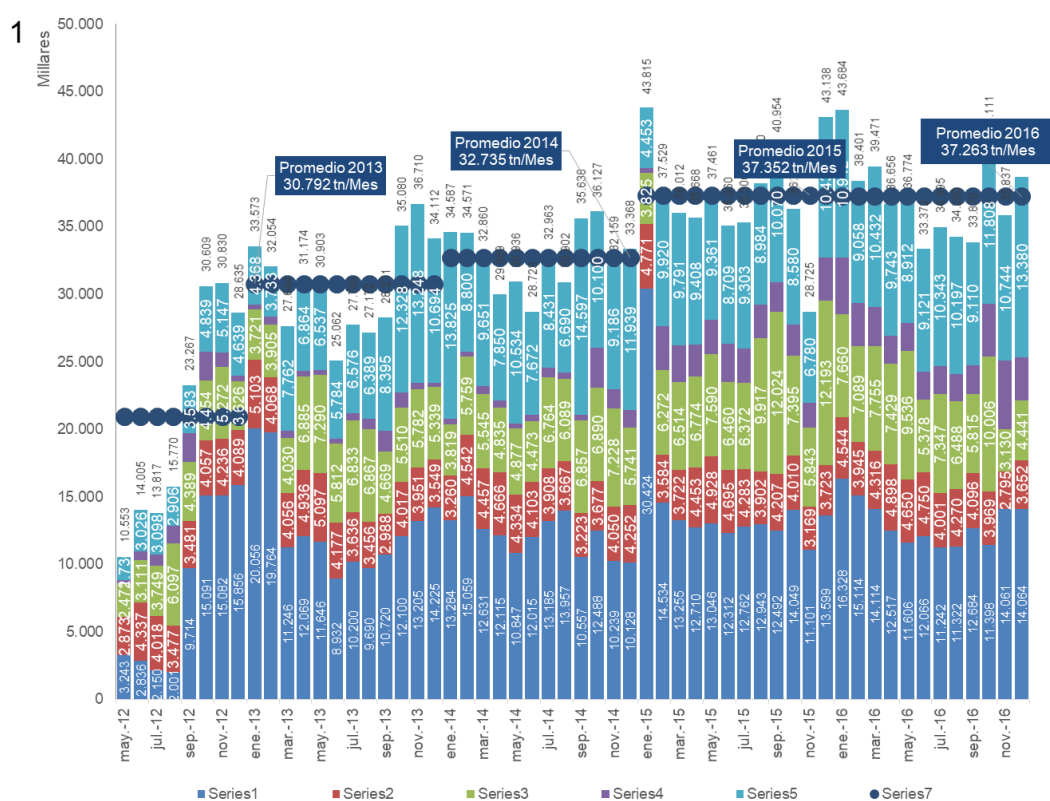


Figura N° 16. Ingresos al relleno sanitario 2012-2016.

Fuente: Dirección de Gestión de Residuos EMSUR – MGP (2017).

62 Mediante dicho convenio el Municipio de Mar Chiquita adhiere al sistema de separación de residuos, entregando sus materiales recuperables en la PSCM y la disposición de los RSU en el CDF, en el que se establece también la explotación de cuencas hídricas subterráneas en el límite entre ambos distritos.

RUBRO	PRODUCTO	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	TOTAL
Ba. Manual y Mec.	BARREDORA	301.320	82.420	119.660	101.718	161.560	135.440	155.535	134.200	195.770	142.248	112.401	111.637	5.312.975
Ba. Manual y Mec.	BARRIDO MANUAL	830.150	693.830	646.700	666.778	830.420	772.827	735.305	790.460	825.500	705.573	557.530	644.620	18.550.563
Ba. Manual y Mec.	RAMAS	3.639.822	2.807.978	2.955.170	3.684.593	3.936.479	3.787.077	3.392.557	2.977.230	3.185.462	3.162.563	2.498.997	2.966.370	76.992.965
Esc.Const. y Tierra	ESCOMBRO	2.805.924	5.034.009	5.284.670	5.161.190	5.381.370	4.739.155	4.911.405	5.857.320	9.563.640	5.105.658	4.034.393	5.073.855	89.400.723
Esc.Const. y Tierra	TIERRA	1.018.678	1.238.090	1.228.977	1.612.534	2.208.390	1.720.867	1.460.673	4.059.590	2.460.290	2.289.188	1.808.872	7.119.457	35.244.600
Otros	BARROS	0	0	7240	2080	8760	4080	4500	8220	0	3309	2615	0	22.200
Otros	BARROS OSSE	0	0	0	13120	0	2267	0	0	4300	1868	1476	0	
Otros	CASCARILLA	0	19.280	27.520	17.848	13.320	29.820	37.970	13.760	15.180	16.575	13.097	0	1.070.140
Otros	CHATARRA	0	0	0	0	3840	0	0	0	0	364	288	0	30.440
Otros	CUB. USADAS	16800	0	10140	950	1400	4640	3720	140	4140	4653	3676	7107	482.662
Otros	OSSE	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	304	240	0	1.380.329
Otros	OTROS	4.278.764	9.741.126	9.601.018	9.181.136	9.142.879	8.494.030	9.059.933	8.745.300	9.815.574	8.382.300	6.623.532	10.287.876	155.003.220
Otros	PATOGENICO TRATADO	157.660	159.480	144.660	192.713	186.440	174.107	193.975	216.340	189.120	166.635	131.672	141.800	2.884.349
Otros	REDES	0	0	0	0	0	0	0	0	42.180	4.002	3.162	0	612.009
Otros	TERMICO	0	0	0	0	4.500	0	0	0	0	427	337	0	0
Recolección Dom.	DOMICILIARIO	28.686.569	12.774.800	11.503.450	11.350.877	11.505.277	10.642.857	10.938.195	11.490.020	10.803.940	12.518.169	9.891.617	12.242.827	14.818.067
Recolección Dom.	RECHAZO CURA	1.737.024	1.758.770	1.751.570	1.358.949	1.540.370	1.669.000	1.824.223	1.453.030	1.688.298	1.531.129	1.209.869	1.356.537	39.291.521
Recolección Dom.	RECHAZO PLAYON													229.651.716
Ind. A. y Cría A.	ABASTO	0	298.940	293.060	277.499	190.300	130.193	187.505	334.500	96.240	193.608	152.985	232.347	1.184.221
Ind. A. y Cría A.	ANCHOITA	16.540	20.480	45.950	23.912	489.630	681.140	274.995	41.570	22.160	175.113	138.371	229.273	8.824.695
Ind. A. y Cría A.	AVICOLA	299.190	163.600	135.620	200.192	208.660	411.523	283.595	235.510	244.793	245.707	194.153	407.017	5.695.135
Ind. A. y Cría A.	BISON	0	0	0	0	5840	8820	19470	17380	0	4887	3862	0	72.985
Ind. A. y Cría A.	CHINCHILLA	0	0	5960	0	5660	0	5940	3700	0	2017	1594	0	44.674
Ind. A. y Cría A.	LANA	0	12.940	0	17.107	12.460	4.640	17.510	4.120	3.900	6.895	5.449	0	76.580
Ind. A. y Cría A.	LIEBRE	0	0	7660	19515	22160	103933	150350	48320	0	33813	26718	4440	1.415.221
Ind. A. y Cría A.	MERCADO	0	2.693.540	2.235.700	1.773.802	1.593.680	1.533.633	1.635.145	1.742.860	1.762.247	1.634.869	1.291.842	2.260.557	596.340
Ind. A. y Cría A.	PESCADOS	26.981	29.480	7.010	11.750	7.580	9.973	10.260	26.420	31.240	20.253	16.003	52.763	443.839

Tabla Nº 14. Ingresos mensuales por tipo de residuo al RELLENO SANITARIO 2015.

Fuente: Elaboración propia en base a datos provistos por Dirección de Gestión de Residuos EMSUR – MGP (2016).

La vida útil del relleno puede extenderse según el grado de compactación, la forma de operación y otros factores técnicos, por lo que la capacidad total del módulo se ha ido recalculando en función de los mismos y en relación a variaciones en la secuencia de llenado por la disposición de residuos. Las estimaciones de la Dirección de Gestión de Residuos en el año 2015 consideran la vida útil remanente del relleno sanitario es de aproximadamente 10 años.

Finalmente, la planta de quema de biogás, instalada en forma previa al inicio de las operaciones del relleno sanitario, todavía no ha sido puesta en funcionamiento al no alcanzarse aún la cantidad mínima de gas necesaria para su operación.

4.4.3 SISTEMA DE SEPARACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS. VALORIZACIÓN DE RECICLABLES

Con la implementación de GIRSU y la puesta en funcionamiento de la PSCM se configura un nuevo esquema socio-técnico para la valorización de reciclables, el CF, mediante el cual se busca formalizar las actividades de los recuperadores de CURA Ltda. y se constituye la cooperativa como componente operativo y tecnología de organización en las actividades de separación y clasificación.

La separación y clasificación de los residuos se realiza en la PSCM bajo convenio de operación mixta con CURA Ltda. En el año 2015 se establece el segundo convenio de co-gestión, sobre el cual se analiza la infraestructura y operación del sistema de separación y clasificación de residuos. El mismo se resume en la Tabla N° 15.

La Figura N° 17 representa el mapa sistémico de la configuración de CF dentro del esquema GIRSU analizando los flujos de materiales, monetarios y de información así como los principales actores que los componen y las estructuras físicas mencionadas anteriormente.

Municipalidad de General Pueyrredon-ENOSUR	CURA Ltda.
<ul style="list-style-type: none"> -Soporte técnico en ingeniería, seguridad e higiene, y mecánica, a los efectos de lograr la eficiencia y eficacia en el funcionamiento de la planta. -Generación de acuerdos comerciales para la incorporación de mayor volumen de residuos a clasificar. -Infraestructura y maquinaria patrimonio municipal. -Proveer los residuos a ser procesados con un mínimo establecido diario de 70 tn o el equivalente en 14 camiones. -Control de pesaje de camiones de ingreso de residuos en conjunto con CURA Ltda. -Implementación de fondo de compensación a CURA Ltda. en el ajuste de eventual disminución de valor comercial de 	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar las tareas separación y recuperación de los residuos sólidos urbanos que les serán entregados en la planta por el ENOSUR -La totalidad de los ingresos de los procesos de agregado de valor de los residuos corresponden a la cooperativa. -Definir criterios de separación de materiales. -Suscribir a los acuerdos establecidos por ENOSUR con terceros en relación a la valorización de reciclables. -Cumplir con la legislación vigente en cuanto a su organización y funcionamiento. -Presentar un informe mensual de comercialización del material recuperado en la Planta.

acuerdo a valores de referencia de PET, CARTON, VIDRIO y PAPEL BLANCO.
 -Mantener el sistema de rechazo.
 -Proveer procedimiento de trabajo a CURA Ltda.
 -Supervisar el cumplimiento del procedimiento de trabajo.
 -Proveer ropa de trabajo.
 -Pagar consumo de energía eléctrica de la PSCM.
 -Promover y respaldar acuerdos con el consorcio del Parque Industrial de Batán y/o otros sectores productivos de General Pueyrredón
 -Proveer camión para la realización del Circuito de Blancos Y Cartones.
 - Construir un galpón de acopio de materiales recuperados y una oficina administrativa de CURA debidamente equipada

-Asistencia a las capacitaciones brindadas por ENOSUR.
 -Realizar reparaciones en las maquinarias e instalaciones de la Planta causados por el mal uso.

Tabla Nº 15. Segundo Convenio de Co-gestión ENOSUR-CURA Ltda. Puntos claves.

Fuente: Elaboración propia en base a Convenio marco para la asociación entre el ENOSUR y CURA Ltda. para la gestión integrada de la planta de recuperación de RSU (MGP, 2014).

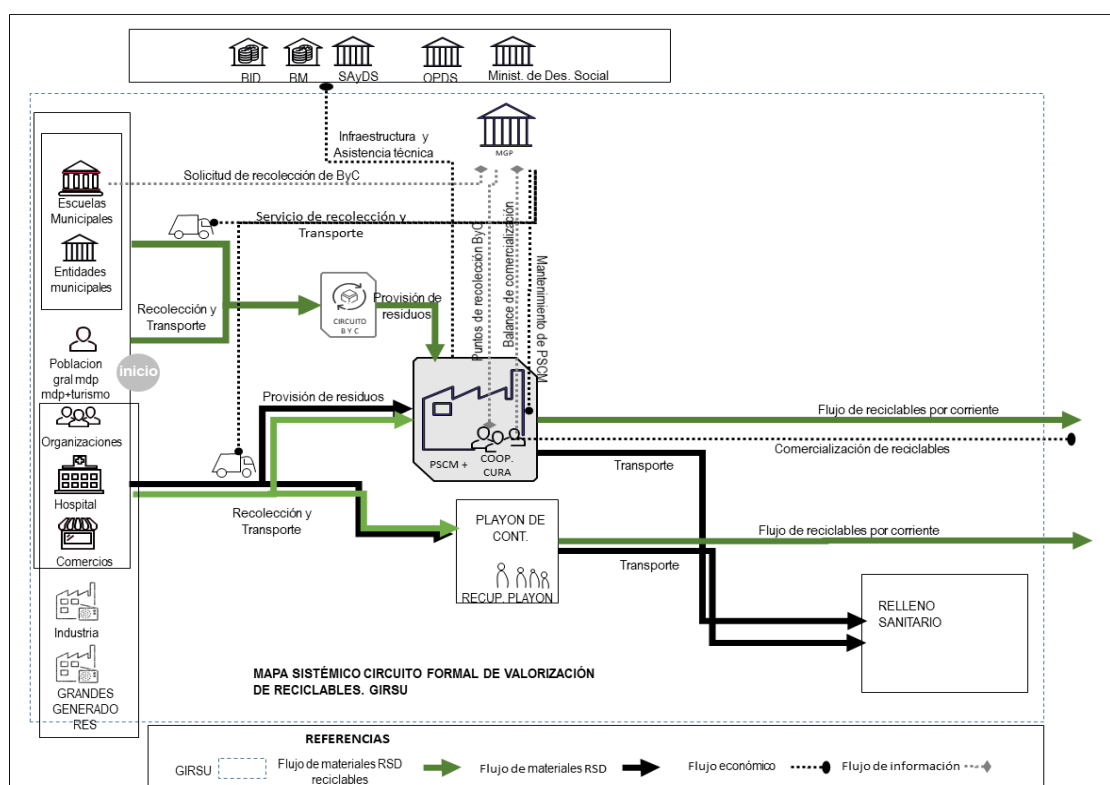


Figura Nº 17. Mapa sistémico del CF de valorización de GIRSU.

Fuente: Elaboración propia.

NOTA: A efectos de este análisis Los recuperadores del PdC constituyen parte del CI de valorización. No obstante se los grafica debido a que realizan sus actividades dentro de la infraestructura de la GIRSU y son población objetivo de los planes de inclusión y la GIRSU y ENGIRSU.

Los residuos ingresan a la PSCM ya sea mediante el servicio de recolección y traslado de RSD o mediante el Circuito de Blancos y Cartones⁶² y son separados y clasificados por CURA Ltda. Los materiales separados y clasificados son comercializados por CURA Ltda. y el material de rechazo es transportado al relleno sanitario.

Los RSD que no son depositados en la PSCM son depositados en el PdC, donde los recuperadores del ex BCA como parte del Circuito Informal de recuperación realizan la clasificación, separación y comercialización de materiales. Al igual que en la PSCM, los residuos que no con valorizados son transportados al relleno sanitario.

La estructura general de la PSCM (Figura N° 18) se compone de 6 zonas: i) el sector de ingreso, control y balanza; ii) zona de descarga de camiones; iii) zona de carga de tolvas; iv) zona interior del galpón, donde se realiza la separación, clasificación y acopio; v) zona de salida del material de rechazo e vi) instalaciones sanitarias entre las que se encuentran oficinas, baños, cocina.

La PSCM tiene una capacidad instalada de procesamiento de residuos equivalente a 300 tn/día, de las cuales el 76% responde a capacidad ociosa, es decir tiene casi dos tercios de la planta es subutilizada.

Lo mencionado anteriormente tiene directa relación con la eficacia de la PSCM en la recuperación de los reciclables, donde la misma procesa 25.393 tn anuales., un valor menor al 9% de los RSD generados en el año 2015, siendo recuperados 1.752 tn de reciclables en ese año. En este sentido la tasa de recuperación de reciclables se establece en 6,73%.

Por otro lado, en relación a la inclusión social de recuperadores como parte de los esquemas socio-técnicos de gestión de RSU, la PSCM cuenta con una capacidad instalada de incorporación de 74 operarios por turno en las actividades de separación, clasificación y acopio. Sin embargo el porcentaje de recuperadores trabajando es de 18 recuperadores, que responde al 24% de la capacidad de la planta.

En relación a la valorización como administración de recursos, cada tonelada que se deriva a la CDV y evita ingresar al relleno sanitario tiene un costo estimado de 72 dólares. Sin embargo en el esquema de co-gestión en el cual se implementa la valorización de reciclables, el costo municipal por tn que no ingresa al relleno representa una inversión de 329 dólares tn ya que las ganancias de la comercialización de reciclables ingresan a CURA Ltda.

⁶² El Circuito de Blancos y Cartones en la fecha del estudio no realizaba contabilización de materiales, por lo que se incorporan a los separados y clasificados en la PSCM a partir del servicio de recolección y transporte de RSD.

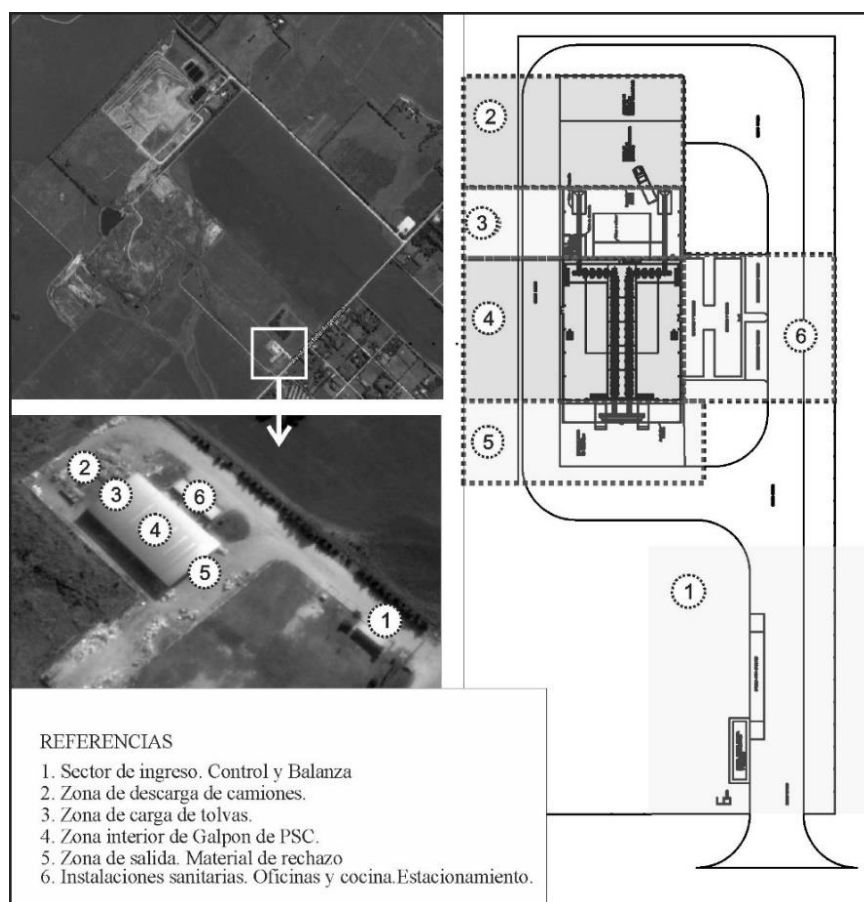


Figura Nº 18. Planta de Separación y Clasificación de Materiales de MGP (2012-2015).
Fuente: Elaboracion propia en base a datos proporcionados por MGP e imagenes satelitales de google maps.

NOTA: Localización de la PSCM en relación al Relleno Sanitario y esquema básico de zonas de ingreso, control y balanza, descarga, separación y clasificación, salida de material de rechazo e instalaciones sanitarias.

4.4.4.1 VOLÚMENES DE RESIDUOS RECUPERADOS EN EL CF

Al analizar las variaciones en la recuperación de materiales reciclables en la PSCM por material y año en relación al año 2013 se puede ver una reducción en la recuperación total del 13,8%, en el año 2014 del 5% y 8,7% más en el año 2015 (Tabla Nº 16).

Los principales materiales que se reducen son en PET verde (27%) y vidrio (25,65%), seguidas de Polietileno de Alta Densidad (16,65%), mientras que el cartón si bien refleja una reducción de 7,4% en el año 2014, para el año 2015 refleja un aumento en relación al 2013 del 17,5%.

Los materiales Nylon y Textiles representan dos casos particulares, por un lado los textiles dejaron de ser material recuperado en la PSCM debido a la calidad de ingreso de los mismos,

y por el otro el Nylon incorporado es resultado de un acuerdo específico con un Gran Generador y no proviene de los RSD (Tabla N° 16).

Las variaciones en los porcentajes de materiales recuperados cuantificados a nivel mensual en relación a los promedios anuales permiten verificar que los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, (correspondientes a la temporada de verano), momentos en los que la ciudad recibe la mayor cantidad de turistas, se registran los porcentajes más altos de recuperación. Asimismo se puede ver, particularmente en los años 2013 y 2015, el descenso en la recuperación en los meses de abril, mayo, junio y septiembre (Tabla N° 17)

La amplitud entre los porcentajes máximos y mínimos de recuperación se acrecienta desde el año 2013 en adelante siendo del 45%, aumentando en el año 2014 al 51,7% y en el año 2015 al 60,8% (Tabla N° 17).

Material (kg)	2013	R	2014	Tv (%)	2015	Tv (%)
Vidrio	804.380	0	749.565	-6,8	598.717	-25,6
PET – Cristal	331.461	0	304.603	-8,1	290.808	-12,3
PET - Color (Verde)	107.385	0	94.498	-12,0	78.359	-27,0
Papel	514.076	0	491.773	-4,3	485.090	-5,6
Polietileno de Alta Densidad (soplado)	41.340	0	64.714	56,5	34.489,	-16,6
Metales	44.193	0	4.1844	-5,3	40.385	-8,6
Cartón	185.847	0	172.180	-7,4	218.303	17,5
Nylon	2.680	0	7.960	197,0	6.060	126,1
Textiles	3.60	0	0	-100,0	0	-100,0
Total (kg)	2.031.722	0	1.927.139	-5,1	1.752.214	-13,8
Tv: tasa de variación en recuperación en relación a año base (2013)						

Tabla N° 16. Material reciclable recuperado por corriente período 2013-2015.

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR.

NOTA: Se toma el año 2013 como año de referencia ya que en 2012 se reinaugura la PSCM y se considera como periodo de ajuste. Las variaciones anuales se miden en relación al año 2013.

	2013	2014	2015
Promedio	169310,167	160595,0	146017,837
Enero	0,7	30,0	38,8
Febrero	-3,0	13,0	34,2
Marzo	3,1	8,9	5,4
Abril	-5,4	5,6	-9,1
Mayo	-2,2	0,1	-20,2
Junio	-25,9	-3,1	-27,8
Julio	-19,5	7,6	-30,1
Agosto	3,9	-21,7	-10,5
Septiembre	-1,8	-18,1	-4,4
Octubre	15,3	-9,9	-3,8
Noviembre	13,8	-10,5	4,4
Diciembre	20,9	-1,7	23,2

Tabla Nº 17. Porcentaje de variación mensual en relación a los promedio anuales para los años 2013, 2014 y 2015.

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR.

4.5. INDICADORES

A continuación se presentan una serie de indicadores que tienen el objetivo de cuantificar las condiciones operativas del sistema socio-técnico de gestión de RSU en el año 2015 en relación a los conductores políticos que impulsaron la implementación de GIRSU en Mar del Plata. Los mismos se miden para el año 2010.

En correspondencia a la salud pública, (Tabla Nº 18) la cobertura de los servicios de recolección se mantienen en el 100% desde el año 2010.

Los indicadores de protección ambiental permiten por un lado verificar que la vida remanente del relleno es una problemática prioritaria en la GIRSU, no obstante el porcentaje de residuos que se vierten a cielo abierto o de manera incontrolada en la ciudad no se presenta como problemática prioritaria, ya que el mayor porcentaje se deposita en el relleno sanitario.

En relación a la valorización de residuos, solo se implementa la de materiales reciclables, con una eficiencia baja en relación a la capacidad operativa de la infraestructura implementada, medida en relación al bajo ingreso de residuos a ser procesados, que representa un 8,94% de los RSD, de los cuales la tasa de recuperación es de 6,73%.

C.P.	INDICADORES	2010	2015
G	Población PGP (PPGP)	618.989 hab.	640.855 hab.
	Población PGP+Turistas (PPGPT)	699.249 hab.	725.193 hab.
	Generación Total de residuos anual (GRT)	379.553,479 tn*	690.854,383 tn
	Generación per cápita/día de residuos en PGP (GR per cápita)	1,67*	2.94
	Generación per cápita de residuos + Turistas (GRTu per cápita)	1,49*	2.60
	% de Residuos Orgánicos en RSD	n/d	48.75%
S.P.	Porcentaje de población con recolección regular de RSD	100%	100%
P.A.	Ingreso anual de residuos a relleno Sanitario (TlaRS)	n/d	689.102,1 tn
	Vida remanente del relleno sanitario (años)	20	10
	Porcentaje de RSD vertidos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o incinerados	0%	0%
	Porcentaje de RSD en relleno sanitario	0	100
V.	Porcentaje de RSD compostado	0	0
	Materiales ingresados a clasificar a PSCM por servicio de recolección y transporte (tn)	n/c	25.393,756 tn.
	Materiales ingresados a clasificar a PSCM por circuito de Blancos y Cartones	n/c	n/c
	Porcentaje de RSD ingresado a procesar en PSCM por servicio de recolección y transporte	n/c	8,94%
	Reciclables recuperados en PSCM (tn)	n/c	1.752 tn.
	Tasa recuperación de reciclables en PSCM	n/c	6.73%
	Capacidad instalada de procesamiento de residuos (tn/día)	n/c	300tn/día
	Porcentaje de capacidad ociosa	n/c	76%
V.I.S.	Capacidad de instalada de incorporación de recuperadores (puestos operario/turno de trabajo)	n/c	74
	Porcentaje de inserción laboral en relación a capacidad instalada	n/c	25%
V.A.R.	Costo adicional por recolección selectiva (usd/tn)	n/c	0
	Costo de operación de PSCM (usd/tn)	n/c	329
	Ingreso por comercialización de reciclables a CURA Ltda.	n/c	247
	Costo neto de operación de Planta (usd/tn)	n/c	72
G: Generación S.P.: Salud Pública P.A.: Protección Ambiental V.: Valorización V.I.S.: Valorización Inclusión Social V.A.R.: Valorización Administración de Recursos * Datos tomados desde 08/2012 a 08/2013 con la apertura del relleno sanitario a partir de donde se inicia el pesaje de los RSU .			

Tabla N° 18. Indicadores en relación a los conductores en la implementación de GIRSU (2010 -2015).

Fuente: Elaboración propia.

La valorización de los reciclables en relación a la inclusión social presenta una baja incorporación en relación a la capacidad instalada de la infraestructura implementada, con un porcentaje de inserción del 25% de la población objetivo (miembros de CURA Ltda.) a formar parte de los procesos de agregado de valor de reciclables.

La administración de recursos en relación a la implementación de la valorización de reciclables permite definir cuatro indicadores que miden la relación económica entre los costos por recolección selectiva, operación de la PSCM e ingreso por comercialización de reciclables. Resultado de lo anterior se presenta el costo neto de la operación de la PSCM como indicador, sin embargo debido al esquema operativo el ingreso de los materiales comercializados no representa un ingreso para la administración de recursos, sino un ingreso a la cooperativa. No obstante permiten establecer una primera relación entre los componentes técnicos operativos de la GIRSU en Mar del Plata.

4.6. CONCLUSIONES

La perspectiva de los conductores políticos (Wilson, 2007) permitió comprender a nivel nacional, la política de Estado en relación a la implementación de ENGIRSU como toma de posición en relación a las metas a corto y mediano plazo de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (UNDS, 1992).

La salud pública como conductor primario y la protección ambiental son los conductores prioritarios de la ENGIRSU, en donde el énfasis se manifiesta en la protección ambiental orientada a la adecuada disposición final de los residuos en rellenos sanitarios, habida cuenta que se establece una disposición final en BCA mayor al 44% en Argentina previo a la ENGIRSU.

El financiamiento internacional se posiciona como conductor prioritario en el desarrollo e implementación de la ENGIRSU. De esta manera los objetivos a nivel nacional y local deben alinearse con los establecidos por los organismos internacionales de financiamiento. El esquema de financiamiento, en este sentido, establece que el desarrollo de infraestructura básica (sistemas de transferencia, plantas de tratamiento de reciclables y/o compostaje, rellenos sanitarios) y la asistencia técnica, deben ser gestionados a través de proyectos de inversión de organismos multilaterales de crédito, por lo que los proyectos de GIRSU a implementarse, deberán estar alineados a los esquemas propuestos por los organismos multilaterales de crédito.

La valorización de los reciclables tiene como conductor político, la inclusión social de recuperadores con foco en los recuperadores en los BCA. La inclusión social en este sentido se alinea con los objetivos vinculados con la protección ambiental en relación al cierre de BCA y con los objetivos establecidos por los organismos internacionales de financiamiento. Sin embargo debido a la ausencia de información respecto de la CDV de reciclables, actores y procesos de agregado de valor, no deja sentados objetivos a mediano, corto y largo plazo sino lineamientos sobre cómo abordarla. Estos lineamientos determinan que la estrategia a implementar responde a la incorporación de los recuperadores en los esquemas socio-técnicos de gestión de residuos.

La valorización de los reciclables como administración de recursos de la GIRSU, implementada a través de PSCMs bajo diferentes esquemas socio-técnicos en Argentina presenta diversos resultados según el contexto local, ejemplificados en los casos de Salta y Rosario en relación a la administración de recursos donde, en el primer caso aplica la separación y clasificación de reciclables con un elevado un costo neto por tn evitada (2.798 dólares por tn evitada de disponer en relleno sanitario) mientras que en el segundo, la valorización de residuos orgánicos presenta una reducción neta de 36 dólares por tn evitada de disponer en el relleno sanitario.

En el contexto local, la protección ambiental actúa históricamente en conjunto con la presión pública y se constituyen en conductores importantes, por un lado en la definición de la locación de los predios de disposición y, por otro lado como fuerza opositora y de control de las decisiones políticas a nivel local. Esto se ve reflejado en los vertederos, proyectos y propuestas para los mismos en el PGP, que se sitúan en todos los casos en el mismo sector periurbano de la ciudad de Mar de Plata debido a la posibilidad de contaminación de la cuenca de abastecimiento de agua de OSSE (si se los ubica cerca de esa zona), y a que en el PGP prácticamente no existen zonas que no sean aptas para turismo, recreación o producción agro-ganadera extensiva o intensiva.

En este sentido, en el tratamiento y disposición final de residuos se identifican las siguientes cuatro etapas: una primera etapa o de los basurales a cielo abierto; una segunda que corresponde al vaciadero municipal en el que se encuentran los predios Venturino 1, 2, 3 y 4 e Imepho; una tercera en la que se depositan los residuos en rellenos sanitarios; y la cuarta etapa en la que se implementa el Plan GIRSU.

La salud pública como conductor en relación a la recolección y transporte y la reducción de vectores asociados a los residuos en la ciudad no se visibiliza como conductor prioritario en relación a las metas y objetivos en el año 2015, ya que el porcentaje de cobertura según los indicadores ICES (2010) desde el año 2010 equivale al 100%.

La valorización de los reciclables dentro del esquema socio-técnico de gestión de residuos bajo el conductor de inclusión social de recuperadores, tiene como antecedente el Proyecto ECO-DES en el año 2004, mediante el cual recuperadores que realizaban sus tareas en el BCA, conformaron CURA Ltda. con el impulso de la municipalidad.

El proyecto ECO-DES, con financiamiento del Banco Mundial, establece la operación conjunta de la planta de separación de materiales entre la municipalidad y CURA Ltda. y como tal, da origen al esquema operativo que posteriormente con la reinauguración de la PSCM se implementa como componente operativo de GIRSU. De esta manera, los principales cambios socio-técnicos en la valorización de los reciclables como parte de la GIRSU en la ciudad de Mar del Plata se resumen en el reacondicionamiento y puesta en funcionamiento de la PSCM y la implementación del Programa de separación de RSU, comunicación y educación ambiental, estableciendo el CF como tecnología de organización en torno a la valorización formal de RSU reciclables con inclusión social en la ciudad de Mar del Plata.

En el análisis de la estructura física de GIRSU en Mar del Plata, instala el CF como componente operativo de la gestión integrada de RSU en las operaciones de valorización de reciclables, y en relación al mismo se presentan las siguientes conclusiones que permiten proponer una serie de indicadores en relación a los conductores políticos y el estado del sistema socio-técnico de gestión en el año 2015.

-En relación a la generación de residuos, los desechos alimenticios constituyen en promedio el 48,75% de los residuos domiciliarios con una variación de 3,95% entre NSE-alto y NSE medio.

-Para el año 2015, el relleno sanitario tiene una vida útil remanente de 10 años, por lo que continúa siendo conductor prioritario habida cuenta que aún se encuentra en proceso de construcción la ampliación del Módulo 1 y 2.

-La valorización de los componentes orgánicos o la reducción de las fracciones húmedas en los residuos recolectados, se considera un punto importante a tener en cuenta debido a la proporción que contienen en los RSD (48,75%) y a que el porcentaje de valorización de los mismos es del 0% en la actualidad.

-Se evidencia una baja separación en origen manifiesta en la baja reducción (8,25%) de la fracción de húmedos entre los días de recolección de bolsa verde, constituyéndose un porcentaje mayor a 33% del contenido de las mismas, con la consiguiente contaminación cruzada de los reciclables.

-Dentro de los reciclables separados, el PET y los cartones son los materiales que presentan mayor grado de separación en origen.

-En relación a los porcentajes de residuos reciclables dentro de los residuos domiciliarios, el porcentaje de PEAD supera ampliamente el resto de los plásticos, siendo el PET el que le sigue con un porcentaje general de 2,28% y el resto de los plásticos (PEBD, PP, PS, etc.) un promedio menor al 1%.

El CF de recuperación tiene dos circuitos de recolección y transporte de residuos para ser procesado por el PSCM. Por un lado, el servicio de recolección y transporte de RSD, presenta un indicador de cobertura del 100%, de los cuales transporta a la PSCM para ser procesados un 8,94% de las tn recolectadas. Por otro lado, el Circuito de Blancos y Cartones, operado de manera conjunta con un miembro de CURA Ltda. presenta baja eficiencia debido a la dispersión de los puntos de recolección en la ciudad, no obstante no se cuenta con datos para cuantificarlo.

La PSCM bajo el formato de cogestión en el año 2015 procesa un porcentaje menor al 9% de los RSD generados en el PGP, con una baja tasa de recuperación en la planta (6,73%). En este sentido sobre una capacidad instalada de procesamiento de 300 tn/día, la planta se encuentra subutilizada estableciéndose una capacidad ociosa de 76%.

Por otro lado, en relación a la valorización como estrategia de inclusión social, el porcentaje de recuperadores insertados en el esquema operativo es del 15% de la capacidad de incorporación de la PSCM, siendo 18 miembros de CURA Ltda. por turno.

El CF de valorización de reciclables como administración de recursos establece un costo de 72 dólares por tn evitada de disponer en el relleno sanitario, sin embargo el costo municipal por tn evitada de ingresar al relleno sanitario representa 329 dólares como inversión del estado en la implementación de la valorización. Esto quiere decir que la inversión de la MGP por tn recuperada de los RSU resultaría en 329 dólares para el año 2015.

La comercialización de los reciclables recuperados en la PSCM es realizada por CURA Ltda., a quien le corresponden las ganancias provenientes del agregado de valor de los reciclables. Los indicadores presentados por la municipalidad establecen un ingreso por comercialización de reciclables de 247 dólares por tn.

De lo analizado anteriormente se puede concluir que el CF formal de valorización tiene una baja eficacia en relación a la protección ambiental en tanto la reducción de materiales enviados al relleno sanitario como disposición final; en relación a la inclusión social de recuperadores ya que incorpora un 15% de la capacidad de incorporación de operarios en las

actividades de separación y clasificación de la PSCM; y sobre la administración de recursos económicos ya que presenta un costo de operación de 329 dólares por tn evitada o recuperada en la PSCM.

4.7. REFLEXIONES

A partir de las conclusiones expuestas anteriormente en relación a la Dimensión Política del CF, surgen ciertos interrogantes en relación a los instrumentos de política económica ambiental utilizados en la implementación de GIRSU en la ciudad de Mar del Plata y los alcances de los mismos en relación a la sustentabilidad urbana.

En la incorporación del CF como componente operativo de la GIRSU en las operaciones de valorización de RSU reciclables, como se mencionó anteriormente, se identificaron como principales cambios socio-técnicos, el acondicionamiento y puesta en funcionamiento de la PSCM y la implementación del Plan de Separación en Origen. En este sentido y siguiendo la perspectiva de la dimensión política en donde se concibe la valorización como política pública, es que surgen los siguientes interrogantes como posibles líneas para profundizar en el abordaje de la misma:

i) En relación a los conductores políticos (Wilson, 2007) cabe preguntarse ¿cuáles son los instrumentos de política económica ambiental en relación a la administración de recursos como conductor aplicados en el PGP? ¿Mediante cuales instrumentos los generadores de residuos se responsabilizan por los costos económicos y ambientales de la disposición final de los residuos? y siguiendo la línea, estos instrumentos ¿resultan eficientes para lograr el adecuado funcionamiento de los 5 componentes principales de GIRSU:1) Plan de inclusión social; 2) Programa de separación de RSU, comunicación y educación ambiental; (3) PSCM; (4) Centro de disposición final de residuos?.

ii) En relación al programa de separación de RSU, comunicación y educación ambiental implementado desde 2012, que presenta indicadores que en primera instancia señalarían una baja efectividad manifiesta en la baja reducción de la fracción de húmedos entre los días de recolección de bolsa verde y bolsa negra (8,25%) y la baja tasa de recuperación de reciclables en la PSCM (6,73%), cabe preguntarse ¿Cuáles fueron los instrumentos aplicados para que el Plan de Separación en Origen funcionase como una estrategia dirigida a aumentar las tasas de reciclaje? ¿Son eficaces estos instrumentos?, por otra parte, ¿hubo políticas de comunicación y educación ambiental para concientizar a la población y lograr la participación de los generadores en la valorización de los residuos

reciclables?, y en esta línea, ¿hay metas a mediano y largo plazo a nivel urbano en relación a las tasas de separación y clasificación?.

Cap. 5

DIMENSIÓN ECONÓMICA

EL POSICIONAMIENTO DEL CF DE VALORIZACIÓN EN LA CDV DE RECICLABLES

5.1. INTRODUCCIÓN

Analizar el CF de valorización de reciclables desde la dimensión económica de la sustentabilidad urbana, implica indagar en éste como actor de la economía local urbana, más específicamente el posicionamiento del CF como parte del circuito, en un marco donde la recuperación de materiales provenientes de los RSU se analice en base a la concepción de los mismos como capital económico de un contexto local.

La valorización de los materiales reciclables provenientes de los RSU como actividad económica, se basa en la reincorporación de los residuos en las cadenas de producción industriales en base al valor económico intrínseco latente o explícito de los materiales y su potencial para reingresar como materia prima a la industria (Scheinberg, 2011). Es una actividad económica que si bien se desarrolló a finales del siglo XIX, en el contexto de la evolución de la limpieza municipal (Gille 2007; Melosi, 1981; Strasser, 1999; Scheinberg 2003; Scheinberg, 2011), en la actualidad es una actividad de carácter global que involucra tanto al sector formal como informal, cuyas características varían dependiendo del contexto específico (Wilson *et al.*, 2013; PNUMA, 2015; Jaligot *et al.*, 2016) y que puede ser abordada

en la dimensión local con el propósito de comprender cuál es el capital económico que genera y cómo se distribuye entre los actores a nivel local.

En América Latina, la valorización de reciclables constituye una de las cadenas productivas en mayor crecimiento, cuya base es una de las economías de escala con mayor informalidad (Ciudad Saludable, 2010b). Dicho de otra manera, la recuperación informal constituye el sustento económico de miles de recuperadores que conforman la base de la pirámide de la cadena de suministro de reciclables (Chaturvedi, 2007; IFC, 2008; Caló, 2009; Ciudad Saludable, 2010a; Ciudad Saludable, 2010b; Sanchez de Lozada, 2010; Fundación AVINA, 2010) y que suministran el mayor porcentaje de los residuos que ingresan nuevamente al sistema productivo como insumos.

Como se analiza en el capítulo anterior desde la dimensión política, la valorización de los reciclables impulsada en el contexto nacional por la ENGIRSU y aplicada nivel local mediante GIRSU a partir del CF, incorpora a los recuperadores en un nuevo sistema socio-técnicos de gestión como componentes técnico-operativos en el tratamiento de los RSU, a través de la implementación de la co-gestión de la PSCM con la cooperativa CURA Ltda. como estrategia de inclusión social de recuperadores del ex BCA.

Analizado el CF desde la dimensión económica, el circuito se inserta dentro de la CDV de reciclables vinculando formalmente el servicio de gestión de RSU con la CDV de reciclables en el contexto local. Analizar esta relación es esencial para comprender el grado de integración del CF en la valorización de reciclables (Velis *et al.*, 2012; Jaligot *et al.*, 2016).

La perspectiva de CDV (Kaplinsky y Morris, 2001) y CGV (Gereffi, 1994) a partir de la cual se aborda la dimensión económica, se centra en la dinámica de interdependencias del sector productivo. Aborda el análisis de los ensambles dinámicos entre las actividades productivas del reciclaje y facilita la visualización de las inter-relaciones del CF de valorización como parte de la CDV, desde lo local hasta lo global como actor de una cadena global. Asimismo contribuye a visualizar la dinámica del flujo de las actividades económicas, organizacionales y coercitivas hacia el interior del CF, como entre los actores, productores y distintos sectores productivos.

Los resultados de este capítulo responden a las siguientes interrogantes en relación a la dimensión económica del CF de valorización:

- ¿Cómo se constituye la CDV de reciclables? ¿Cómo se constituye la dimensión local de la CDV de reciclables? ¿Qué procesos agregado de valor se realizan en el contexto local? ¿Cuáles son los actores en el contexto local?
- ¿Cómo se posiciona el CF de valorización de reciclables en la CDV?

-¿Cómo se ejerce la gobernanza de la cadena a nivel global y local? ¿Cómo se ejerce la gobernanza en el CF de reciclables?

Con el propósito de responder a las interrogantes planteadas y en relación a los OE A y B de la presente tesis, se analiza en primera instancia la dimensión global de la CDV de reciclables. Para ello se realiza un mapeo de la cadena identificando los eslabones hacia arriba y hacia abajo, así como los procesos de agregado de valor que se efectúan en cada eslabón.

En segunda instancia se aborda la dimensión local de la cadena, los circuitos de recuperación de reciclables que se localizan en la ciudad de Mar del Plata, focalizando en el CF que constituye el objeto de estudio de esta investigación, y los principales actores y procesos de agregado de valor que se desarrollan a nivel local. Se posiciona a CURA Ltda. dentro de la cadena a nivel local y se analizan los procesos de agregado de valor que realiza, las barreras y restricciones y la distribución de poder y control hacia el interior del CF y a lo largo de la cadena, con el objetivo de posicionar al CF como actor dentro de la misma en relación a la posibilidad de fortalecimiento o escalamiento.

Finalmente se analiza a nivel sistémico la dimensión local de la CDV a partir de la elaboración de un Mapa Sistémico Dinámico, y se visualiza la distribución territorial de los actores que constituyen el sistema en relación a la densidad poblacional, Índices Socio-Económico y Código de Ordenamiento Territorial (COT) como una aproximación al sistema productivo establecido en Mar del Plata.

5.2. LA DIMENSIÓN GLOBAL DE LA CDV DE RECICLABLES

El agregado de valor de los materiales provenientes de los residuos urbanos es considerado la primera forma de gestión urbana de residuos, en un principio a partir de la reutilización de los materiales a nivel local, y posteriormente hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX, las actividades de agregado de valor se desarrollan y complejizan en paralelo a los sistemas socio-técnicos de gestión de residuos municipales, constituyéndose en el siglo XIX una CGV de amplio crecimiento (Scheinbger, 2011). De manera resumida la Figura N° 17 grafica el desarrollo de la CDV en el tiempo hasta la actualidad.

A lo largo de la CGV, se identifican hacia arriba o *upstream*, las actividades y procesos que involucran la obtención de los materiales que son transformados en materia prima para la industria, y hacia abajo de la cadena o *downstream*, las actividades y procesos que realizan transformaciones físicas y/o mecánicas que proporcionan insumos para la industria a nivel

nacional e internacional, con las especificaciones establecidas para cada material por el cliente final (Jaligot *et al.*, 2016).

La CGV de reciclables está conformada por los siguientes eslabones (Figura N° 19): separación en origen, recolección y traslado, acopio y acondicionamiento, transformación, comercialización y consumo final (Caló, 2009; Sánchez de Lozada, 2010; Ciudad Saludable, 2010a; Ciudad Saludable, 2010b; entre otros). En algunos estudios (Jaligot *et al.*, 2016) la separación en origen se considera un eslabón fuera de la CDV, sin embargo en este caso al analizarse el CF de valorización en relación a la GIRSU se incluye ya que contribuye a comprender el posicionamiento de CURA Ltda.

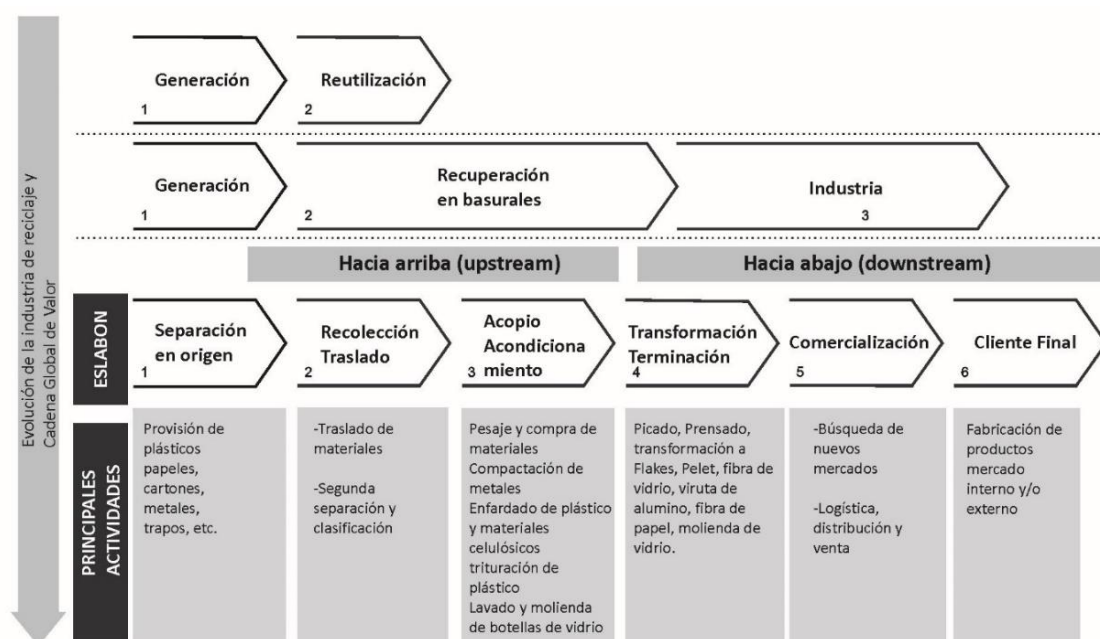


Figura N° 19. Evolución de la Cadena Global de Valor y Procesos de agregado de valor.

Fuente: Elaboración propia con base en Caló (2009).

En los últimos 30 años, la CGV de reciclables, y particularmente la de papel y el plástico, ha crecido sustancialmente generando un flujo de materiales reciclables desde los países desarrollados de la Unión Europea hacia el sudeste de Asia (Mavropoulos *et al.*, 2014). En este contexto China se posiciona como el mayor importador de plásticos, incorporando el 56% del mercado global de reciclables, cuyo origen provienen en un 21% de Estados Unidos, 18% de Japón, 12% de Alemania y 9% de Reino Unido (Mavropoulos *et al.*, 2014).

Asimismo, la Unión Europea (EU-27) recupera el 26% de residuos de plásticos post-consumo generados, de los cuales exporta 3 Mt (46% de los residuos recuperados) siendo el 87% (2,6 Mt) comercializado con China y Hong Kong. El continuo crecimiento de la importación de plásticos de China, que entre los años 2006 y 2012 aumento la importación de 5,9 Mt a 8,9 Mt, permite estimar una demanda global de scrap⁶³ de plástico de 85 Mt para el año 2020 (Mavropoulos *et al.*, 2014).

En relación al papel, el movimiento de la fibra de celulosa de papel reciclado inicialmente es impulsado por Estados Unidos⁶⁴ incorporándose posteriormente la Unión Europea y luego Australia y Nueva Zelanda, posicionándose Asia como el principal cliente final de los mencionados países (Mavropoulos *et al.*, 2014).

En Latinoamérica el reciclaje en las últimas dos décadas se constituyó como una de las principales cadenas productivas en crecimiento (Ciudad Saludable, 2010a; Swiss Contact, 2008) y en este sentido se puede ver como Bolivia⁶⁵ en el año 2009 exporta un 824 tn/año de cobre, 1.009 tn/año de papel y cartón, 1.557 tn/año de aluminio, 7.128 tn/año de chatarra en hierro y acero y 3.260 tn/año de Plásticos hacia Chile, Estados Unidos, México, China, Perú, Canadá y Argentina (Sánchez de Lozada, 2010).

En el caso de Perú⁶⁶, la CDV de reciclables reingreso 192.636 tn/año, provenientes de los RSU de los cuales el 80% fue procesado como insumo por la industria nacional y el 20% fue exportado, siendo China el principal consumidor de PET, cobre y aluminio y Ecuador en el caso de papel y cartón, generando un ingreso de 52 millones de dólares anuales producto de la comercialización de los mismos (Ciudad Saludable, 2010b).

En Argentina, las operaciones comerciales registradas en los primeros eslabones de la cadena en la categoría “Recuperadores”⁶⁷, establecen un flujo de alrededor de un billón cien mil pesos (\$ 1.100.000.000,00) en el año 2015 o el equivalente a 114 millones de dólares (\$ 114.989.673)⁶⁸, de los cuales el 27% se registran en la provincia de Buenos Aires y el 40,58%

63 Se denomina Scrap a los residuos sobrantes de procesos industriales, en los cuales el proceso de agregado de valor es más simple debido a que su composición tanto a nivel cualitativo como cuantitativo es, en líneas generales, regular con un menor grado de contaminación cruzada con otros tipos de materiales.

64 El movimiento comercial de fibra de celulosa reciclada inicia hace 30 años aproximadamente impulsado por Estados Unidos y posteriormente entre 1992-1994 se suma Alemania y luego y Reino Unido (Mavropoulos *et al.*, 2014).

65 Para más referencias sobre la cadena de reciclaje de Bolivia ver Sánchez de Lozada (2010).

66 Para mayor referencia sobre la cadena de reciclaje de Perú ver Ciudad Saludable (2010b)

67 Según datos provistos en entrevista personal, el movimiento anual registrado en la compra a los recuperadores en Argentina según la RCG 2849/10 de AFIP es de \$ 1.098.446.042,73 pesos argentinos. La información en relación a la comercialización en este punto se basan en la misma fuente de información.

68 Valor aproximado calculando el precio del dólar con fecha diciembre 2015.

en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, siendo la provincias de Río Negro (8,51%), San Juan (8,15%) y Santa Fe (6,29%) las siguientes, con un porcentaje considerablemente menor.

El PGP, por su parte, representa el 54 % de los ingresos en la provincia de Buenos Aires, distribuyéndose entre la ciudad de Mar del Plata⁶⁹ un monto de \$160.169.045,00 pesos argentinos y la localidad de Batán un monto de \$1.147.771,89 pesos argentinos. De esta manera se puede determinar en el PGP un flujo económico de \$161.316.816,89 pesos argentinos o el equivalente a 16.716.768 dólares en la mencionada categoría. La Figura N° 20 presenta la distribución del ingreso anual en Argentina declarado para las categorías de recuperadores y la Figura N° 21 muestra la distribución de la comercialización en la provincia de Buenos Aires.

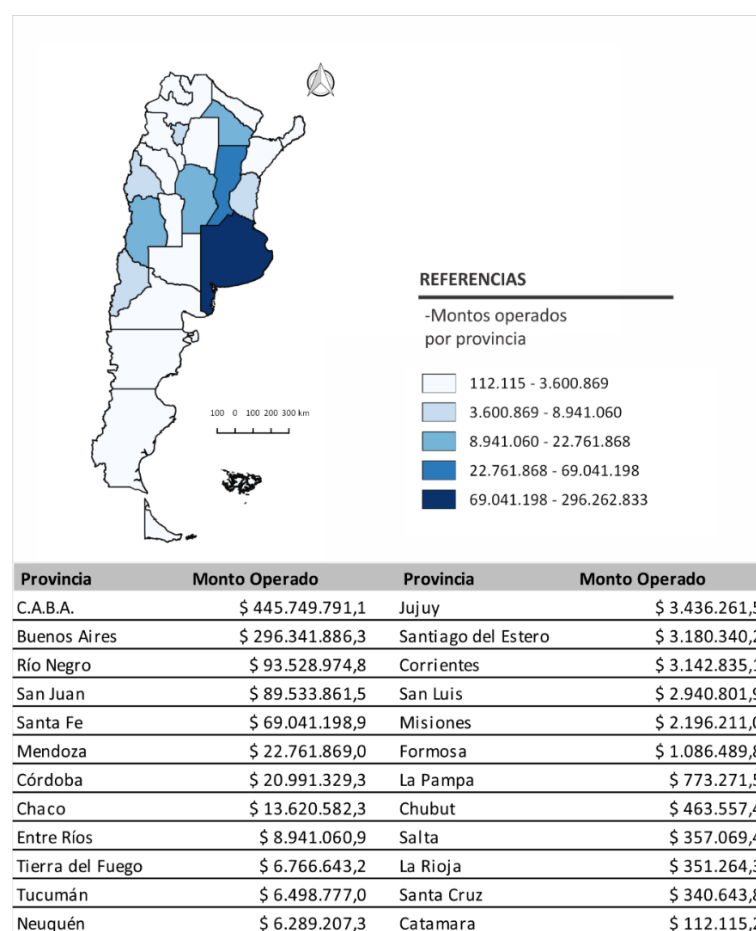


Figura N° 20. Distribución de la comercialización registrada en categoría recuperador AFIP RG 2849 en Argentina (2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por AFIP en comunicación personal.

⁶⁹ Se calcula a partir de registro de compras a recuperadores a nivel anual discriminado en la ciudad de Mar del Plata para el Código Postal 7600.

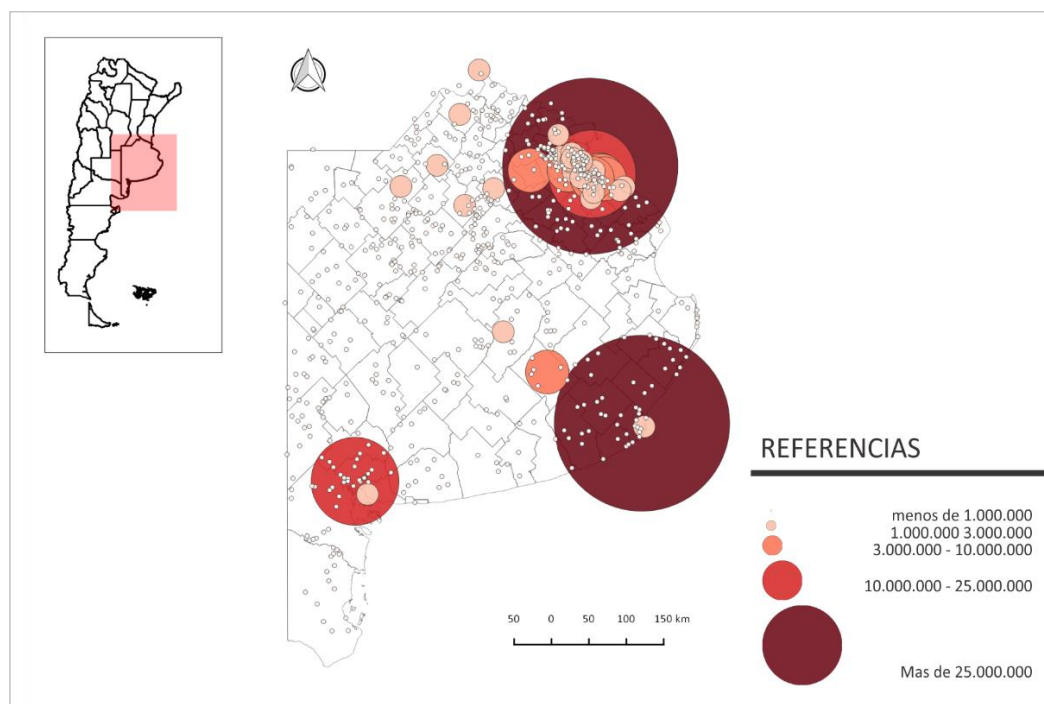


Figura Nº 21. Distribución de la comercialización registrada en categoría recuperador AFIP RG 2849 en la Provincia de Buenos Aires (2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por AFIP en comunicación personal.

5.3. LA DIMENSIÓN LOCAL DE LA CDV DE RECICLABLES

En el contexto local se efectúan las actividades hacia arriba de la cadena, donde se diferencian en los eslabones iniciales, el CI de recuperación y el CF. Ambos circuitos se constituyen en uno solo a partir de las actividades de acopio y comercialización con los eslabones hacia abajo de la CDV.

La separación en origen como primer eslabón, en los residuos post-consumo es una actividad relacionada con la generación *per cápita* de residuos, la composición de los mismos y el potencial de segregación efectiva. La separación en origen determina las características cualitativas y cuantitativas del material a recuperar y constituye un elemento primordial en la implementación de GIRSU, debido a que la posibilidad de agregado de valor y reciclado se reduce al haber contaminación cruzada con líquidos y residuos orgánicos (Gonzalez Insua y Ferraro, 2015). Los residuos pre-consumo tienen un menor porcentaje de contaminación cruzada y un mayor volumen de generación.

El segundo eslabón involucra las actividades la recolección y traslado, así como segunda separación de RSU. Este eslabón, constituye el inicio de las actividades hacia arriba de la

cadena y la base de la pirámide de reciclaje (Scheinberg, 2011; 2012; Caló, 2009; Ciudad Saludable, 2010a; Ciudad Saludable, 2010b; Sanchez de Lozada, 2010; Fundación AVINA, 2010; y otros.). Las actividades de recolección, ya sean formales o informales, involucran la actividad de segregar o recuperar los materiales con valor comercial ya sea por recolección selectiva, segregación en la fuente, comercios e industrial, de manera informal, en la vía pública, el servicio de limpieza pública, puntos de transferencia, BCA y rellenos sanitarios por recicladores, personas naturales a operarios de limpieza pública, etc.

En la dimensión local se diferencian 3 circuitos de recuperación, de los cuales el CF resulta el más incipiente en su establecimiento. Debido a que las características y procesos de agregado de valor responden a diferentes configuraciones dentro de la dimensión local, se aborda la caracterización de los mismos, profundizando en el CF (objeto de estudio de esta tesis). De esta manera se identifican los siguientes circuitos:

- i) Recuperadores de vía pública.
- ii) Recuperadores en el PdC.
- iii) Circuito Formal (CF)

i) Los **recuperadores de vía pública** se estiman hacia finales del año 2014 en una población variable entre 1.000 y 1.500 personas (Barabino, 2015)⁷⁰. Las actividades de recolección que se realizan en este circuito son determinadas por el tipo de material y las características del artefacto/herramienta de trabajo que posean y se caracteriza en la Tabla N° 19.

El papel y cartón es el material prioritario debido a su valor de venta en relación a la facilidad de acceso al material seco y limpio, así como la relación peso/ingreso económico. En segundo lugar recolectan metales varios (cobre, bronce, aluminio, plomo, entre otros) y vidrio (principalmente las botellas enteras). Además, en los recorridos recolectan elementos varios para reuso o venta, entre los cuales se encuentran electrodomésticos (enteros, pequeños y grandes), muebles, juguetes, alimentos, etc. (Barabino, 2015).

Los procesos de agregado de valor correspondientes a la segunda separación, se realizan in situ debido a la capacidad de transporte de carga, siendo esta misma la que determina la comercialización con el siguiente actor o eslabón en la cadena. Los recuperadores que cuentan con menor capacidad generalmente comercializan con acopiadores barriales, ya que les permite seguir recuperando en la zona antes de volver a su barrio, mientras que los de

70 Barabino (2015) estima esta población de recuperadores a partir de datos indirectos obtenidos en entrevistas a diversos actores que constituyen el CI de vía pública. Sin embargo no existe un censo o registro de recuperadores.

mayor capacidad comercializan con acopiadores o un Gran Acopiador Mixto, localizado en la zona periurbana cercana a la Ruta Prov. N° 88 (Barabino, 2015).

ii) Los recuperadores del PdC, conforman una población variable que se estima en 410 personas para el período analizado (2015). Los procesos de agregado de valor que realizan en el PdC son: separación y clasificación de los materiales previamente recolectados y transportados por la empresa 9 de Julio al predio, así como mercaderías (alimentos, bebidas, electrodomésticos, etc.) destinadas principalmente al autoconsumo o la venta a través de redes locales, y la recolección de elementos para el reúso personal.

En líneas generales, debido a que en el PdC, como sucede en sectores similares en los centros de disposición final, se dispone el descarte industrial y comercial (mercadería defectuosa, vencida y/o pasada de temporada) cuyo aspecto es casi idéntico al de las mercaderías exhibidas en las góndolas de los supermercados y las vidrieras de centros comerciales, cuando no se recuperan para consumo suelen ser mercantilizadas a través de una red local de abastecimiento organizada (Carenzo *et al.*, 2013). La comercialización de reciclables se realiza *in situ* y generalmente con la Gran Acopiadora Mixta de la ciudad.

iii) El CF de recuperación involucra 3 actores directamente: i) el ENOSUR, ii) la empresa 9 de Julio y iii) CURA Ltda. Operativamente se constituye en dos circuitos diferenciados de recuperación de materiales: i) el circuito del servicio de recolección y transporte de RSD y ii) el circuito de recolección de Blancos y Cartones correspondiente a la Ordenanza Municipal. N° 18.233/07.

iii.i) El circuito del servicio de recolección y transporte de RSD es operado por la empresa 9 de Julio como parte del Servicio de Higiene Urbana. Recolecta los RSU según lo establecido por la MGP, diferenciando la recolección por día, zona y tipo de RSU (secos o húmedos) y los traslada distribuyendo los camiones según lo dispone ENOSUR entre la PSCM y al PdC. A la PSCM deben ingresar mediante el segundo convenio de co-gestión de la PSCM un mínimo de 70 tn o 14 camiones⁷¹ diariamente para realizarse la segunda separación y clasificación de materiales. El ingreso, como se mencionó en el capítulo anterior, representa un 8,94 % de los RSD generados en la ciudad de Mar del Plata.

iii.ii) El Circuito de Blancos y Cartones es realizado de manera conjunta con un operario municipal y un miembro de CURA Ltda. en un camión compactador destinado a tal fin. El recorrido se diagrama y realiza a partir de la solicitud por parte de los generadores

⁷¹ Establecido por convenio ENOSUR-CURA Ltda. a finales de 2015 que debido a la imposibilidad de controlar las tn de ingreso debido a la rotura de la balanza, se establece el equivalente a ese tonelaje en 14 camiones.

involucrados⁷², y la población y grandes generadores que solicitan voluntariamente el retiro de material celulósico acopiado.

A diferencia del circuito de RSU, tanto los volúmenes como las recorridas son variables dependiendo la demanda. No obstante, en la licitación del año 2015 se establece un recorrido de 260 cuadras de cobertura por día para este circuito, de lunes a viernes en un turno, según la demanda. Las características de la recuperación en ambos circuitos se detallan en la Tabla N° 20.

La segunda separación y clasificación es realizada por CURA Ltda. en la PSCM, donde se ingresan los materiales de ambos circuitos, se separan y se acopian para su comercialización. El material que no es separado y clasificado, es depositado como material de rechazo de CURA Ltda. en el relleno sanitario.

ARTEFACTO	CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CARGA	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
CAMION	700/800 kg depende del tipo de camión.	-Cartón	- Sin papeles, Verificación Técnica Vehicular (VTV). - Comercializan principalmente con acopiadores y gran acopiador.
CAMIONETAS PARTICULARES	400 kg	-Cartón -PET* (son los únicos que recolectan PET)	-No hay patrón general. En base a los elementos disponibles. - Comercializan principalmente con acopiadores
MOTO	100 kg	-Cartón	-Comercializan generalmente con pequeños acopiadores
BICICLETA	Hasta 100Kg	-Papel y Cartón principalmente -Metales y artefactos que puedan obtener repuestos o cobre.	-Carros artesanales. -Paradas intermedias a acopiador barrial. -Capacidad limitada por arrastre a sangre.
CARREROS	---	-Papel y Cartón principalmente. -Metales y artefactos que puedan obtener repuestos o cobre.	-Carros artesanales. -Capacidad limitada por arrastre a sangre. -Comercializan con acopiadores barriales
SIN VEHICULO	---	-Alimentos -Ropa	-recolección especial. -frecuencia 1 vez por semana o cada 15 días. -casi exclusivamente realizada por mujeres

Tabla N° 19. Caracterización de CI. Recuperadores de vía publica en Mar del Plata.

Fuente: Elaboración propia en base a Barabino (2015).

⁷² La Ordenanza Municipal N 18.233 establece que todas las áreas del Departamento Ejecutivo serán partícipes del circuito de recolección.

		KG APROX	MATERIAL	DISTANCIAS RECORRIDAS	CARACTERÍSTICAS
CIRCUITO DE RECOLECCIÓN DE RSU	Camiones Rec. Compactadores	5 tn. aprox. Por camión. 70 tn. o 14 camiones por día.	-RSU recolectados por el servicio de recolección y transporte. -Recolectado, compactado y transportado a la PSCM.	-	La calidad de los materiales recuperables depende de la separación en origen, así como disminuye en la compactación y la mezcla en su recolección y transporte. A la PSCM se transporta tanto bolsas verdes como negras.
CIRCUITO DE BLANCOS Y CARTONES	Camión Compactador	Capacidad De 12 m ³	-Papel y Cartón. -En algunas ocasiones se recolecta material particular a actores específicos.	Hasta 260 cuadras por día. 5 días a la semana. No hay promedio. Depende de la solicitud de los generadores.	Los puntos de solicitud del servicio se reciben en ENOSUR y se comunican a CURA Ltda. Diversos diagramas se han implementado para mejorar la diagramación del Circuito.
*Las camionetas particulares son las únicas que recolectan volúmenes considerable de PET					

Tabla Nº 20. Caracterización del CF. Circuito de recolección de RSU y Circuito de Blancos y Cartones.

Fuente: Elaboración propia.

El tercer eslabón en líneas generales comprende las actividades de acopio, acondicionamiento y traslado que involucran el pesaje y compra de materiales, compactación de metales, enfardado de plástico y materiales celulósicos, enfardado de plástico y en algunos casos trituración, lavado y molienda de botellas de vidrio, etc.

En la ciudad de Mar del Plata se estima que existen entre 40 y 60 establecimientos que se dedican al acopio de materiales reciclables distribuidos entre pequeños acopiadores, acopiadores y grandes acopiadores que reciben materiales de entre de 30 y 40 personas todos los días. En el año 2015 se identificaron 17 pequeñas acopiadoras barriales, 22 Acopiadoras, 2 Acopiadoras mixtas, 1 Gran Acopiadora de metales, 1 Gran Acopiadora de PET y PEAD, 1 Gran Acopiadora Mixta (Barabino, 2015) y CURA Ltda., que como se verá más adelante, se posiciona como una acopiadora más dentro del contexto local.

Entre los procesos que se realizan se encuentran el pesaje y compra de materiales, compactación, enfardado de plásticos y celulósicos, trituración de plástico, etc. Los depósitos especializados terminan de preparar los materiales reciclables como materia prima para el consumo industrial. Algunas acopiadoras cuentan con enfardadoras y transportes propios y omiten esta escala de especialización y venden directamente a las industrias cumpliendo con las normas que éstas imponen, como la calidad, entrega a tiempo y cantidad.

En el caso de las grandes acopiadores locales, el Gran Acopiador mixto concentra alrededor del 80% de la comercialización de reciclables de la ciudad (Barabino, 2015) y compra

solamente a acopiadores menores hacia debajo de la cadena, mientras que el Gran Acopiador de metales, recibe mercadería de recuperadores y de acopiadores menores y se comercializa directamente con ACINDAR Grupo Arcelor Mittal. Ambos casos tienen más de 40 años de operación en la ciudad y si bien son familiares, sostienen no tener relación comercial. La capacidad de acopio y la posibilidad de comercializan con plazos de cobro con pago diferido les permite comercializar con las grandes empresas recicladoras en el mercado nacional o internacional.

La comercialización se produce en cada proceso de agregado de valor hacia abajo de la cadena, a excepción del CF en donde el servicio de recolección se encuentra internalizado como componente del sistema de gestión de RSD. La actividad de comercialización más relevante en términos de flujo económico en el contexto local se posiciona entre el acopio y los procesos de transformación y terminación. Es en este eslabón donde las actividades de comercialización se encuentran formalmente inscriptas, y en donde el flujo de los materiales procesados sale del contexto local hacia el contexto nacional e internacional, entrando en nuevas cadenas de valor como insumos o materia prima.

En este punto es necesario volver a tomar la definición de formalidad en las actividades de valorización ya que a medida que se va hacia arriba en la cadena y a contextos nacionales e internacionales, la formalización se constituye en el concepto económico en relación al registro formal de las actividades. Los procesos de agregado de valor que se desarrollan en el contexto local, constituyen la vinculación entre las actividades hacia arriba de la cadena y la formalización en términos económicos. En esta línea, la RGC N° 2849/10 de la Agencia Federal Impositiva (AFIP) establece los procedimientos, impuestos al valor agregado, impuestos a las ganancias y operaciones de compra venta de materiales a reciclar.

Las categorías definidas por la mencionada regulación se posicionan en relación a los sectores que ocupan según la descripción en la Figura N° 22. Sin embargo en el relevamiento sobre los circuitos de acumulación en Mar del Plata presentado por Barabino (2015), la autora propone una homologación a lo establecido por la RGC N° 2849/10 ya que sostiene que la misma responde a estudios aplicados a Gran Buenos Aires y que los mismos no se ajustan a las características de una ciudad intermedia como Mar del Plata. Es así que se toma la homologación de la mencionada autora y se analizan el eslabón en el territorio en base a la misma (Figura N° 23).

Los actores que concentran el mayor ingreso económico de la valorización a nivel local son los Grandes Acopiadores Locales, quienes efectúan la comercialización, articulándose con las empresas que realizan la transformación y los clientes finales.

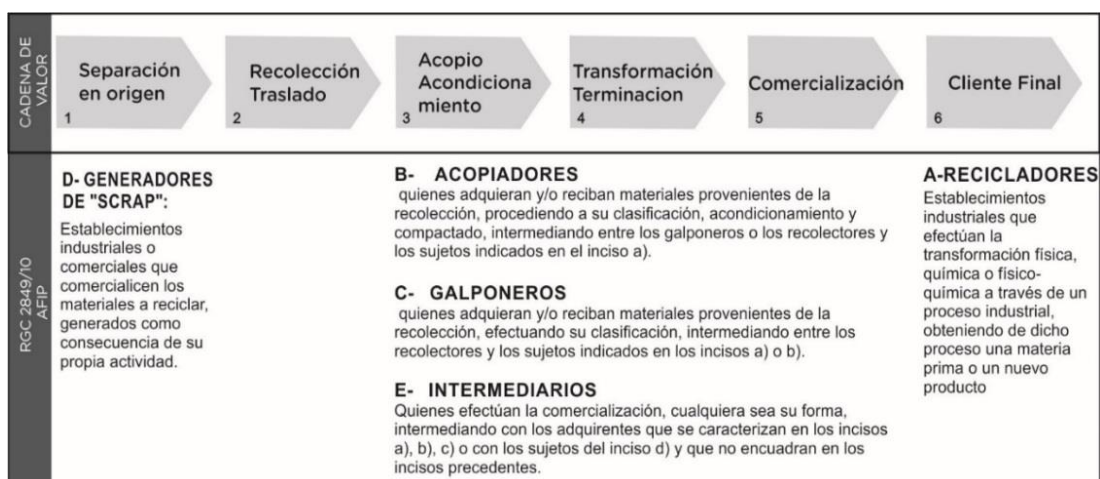


Figura Nº 22. Eslabonado de la CDV de RSU y Categorías según RGC Nº 2849/10.

Fuente: Elaboración propia con base a RGC Nº 2849/10.

INSCRIPTOS ACTIVOS EN ARGENTINA (RGC 2849/10) Y SU HOMOLOGACIÓN EN MAR DEL PLATA		
AFIP RGC 2849/10	ACTIVOS EN ARG (2015)	HOMOLOGACIÓN EN MAR DEL PLATA (BARABINO, 2015)
RECOLECTOR	—	RECOLECTOR INFORMAL/CARTONERO/CIRUJA CARTONERO NEGOCIANTE
INTERMEDIARIO	611	PEQUEÑO COMPRADOR O ACOPIADOR BARRIAL COMPRADORES MÓVILES O LOS QUE ESPERAN
GENERADOR DE SCRAP	1252	
GALPONEROS	401	ACOPIADORES ACOPIADORES MIXTOS GRANDES ACOPIADORES
ACOPIADORES	356	
RECICLADORES	485	INDUSTRIAS RECICLADORAS

Figura Nº 23. Homologación de RGC N 2849 a Mar del Plata como ciudad intermedia.

Fuente: Elaboración propia en base a Barabino (2015).

Nota. La RGC Nº 2849/10 en diciembre de 2015 establecía el registro de activos establecidos en la Figura 5.2. La regulación permite al mismo tiempo la inscripción en más de una categoría, por lo que hay empresas que se encuentran registradas en múltiples categorías.

Los procesos de transformación y terminación son las actividades de procesamiento físico o químico de los residuos hasta obtener productos finales o intermedios que son utilizados como materia prima por la industria local, nacional o internacional. El mapeo general de la CDV posiciona la comercialización después de los procesos de transformación y terminación, sin embargo en el contexto nacional, las grandes empresas (cliente final) como en el caso del

vidrio, incorporan en sus procesos la transformación y terminación del material debido al grado de control sobre pureza de los materiales que emplean como insumo para su producción. El PET, por otro lado concentra los procesos de transformación y es comercializado en su mayoría con China quien, como se mencionó anteriormente, es el mayor cliente de PET a nivel global.

El cliente final como último eslabón se compone de distintas industrias, a menudo son multinacionales que pertenecen a CGV⁷³. Estas industrias, como se mencionó anteriormente, procesan la materia prima para fabricar diversos productos, destinados al mercado interno o externo. Estos agentes son los que ejercen poder y control⁷⁴ sobre los proveedores, estableciendo los precios del mercado y los patrones de calidad de la materia prima. Al operar en CGV se constituyen como actores relevantes en dichas cadenas (López y Kosakoff, 2008).

Los precios de las materias primas son valuados como *commodities* y estos eslabones son los eslabones iniciales de diferentes CDV de diversos bienes de consumo. En líneas generales, las dos firmas que concentran alrededor del 90% del papel cartón recuperado en Argentina son KRAFT Liner y SMURFIT localizadas en Plátano y Bernal, en la provincia de Buenos Aires; el vidrio es captado en su mayoría por las empresas Cattorini y Rayen CURA localizados en Quilmes (Prov. Bs. As) y Mendoza; en relación al PET, las principales empresas son Reciclar SA, Amiplast, Alta Plástica y Ecopek y Warplast S.R.L, en la provincia de Buenos Aires.

La Figura N° 24 grafica los eslabones, principales actividades, actores, tecnologías y control y poder en las diferentes dimensiones territoriales de la CDV.

73 El enfoque de CGV se ocupa de estudiar las relaciones entre las empresas al interior de las cadenas y, en especial, de analizar cómo influyen esas relaciones sobre el desempeño de las firmas locales, y con mayor razón, sobre los procesos de desarrollo de las economías de las cuáles esas firmas son originarias (López y Kosakoff, 2008).

74 El ejercicio de las sanciones es clave para la función de poder y control (*governance*). La máxima sanción negativa se encuentra en la exclusión de un proveedor de la red de producción, sin embargo puede haber formas intermedias de sanciones, tales como, limitar el rol de un productor particular de la cadena, o imponiendo penas de costos a los que no cumplen con las normas. No todas las sanciones son negativas, hay varias formas de recompensar lo que se impone por parte de quienes ejercen el poder. Por ejemplo, la habilidad para cumplir con estándares específicos de calidad puede ayudar a que un proveedor esté en un mejor nivel respecto del que se encontraba previamente (Morris y Kaplinsky, 2000).

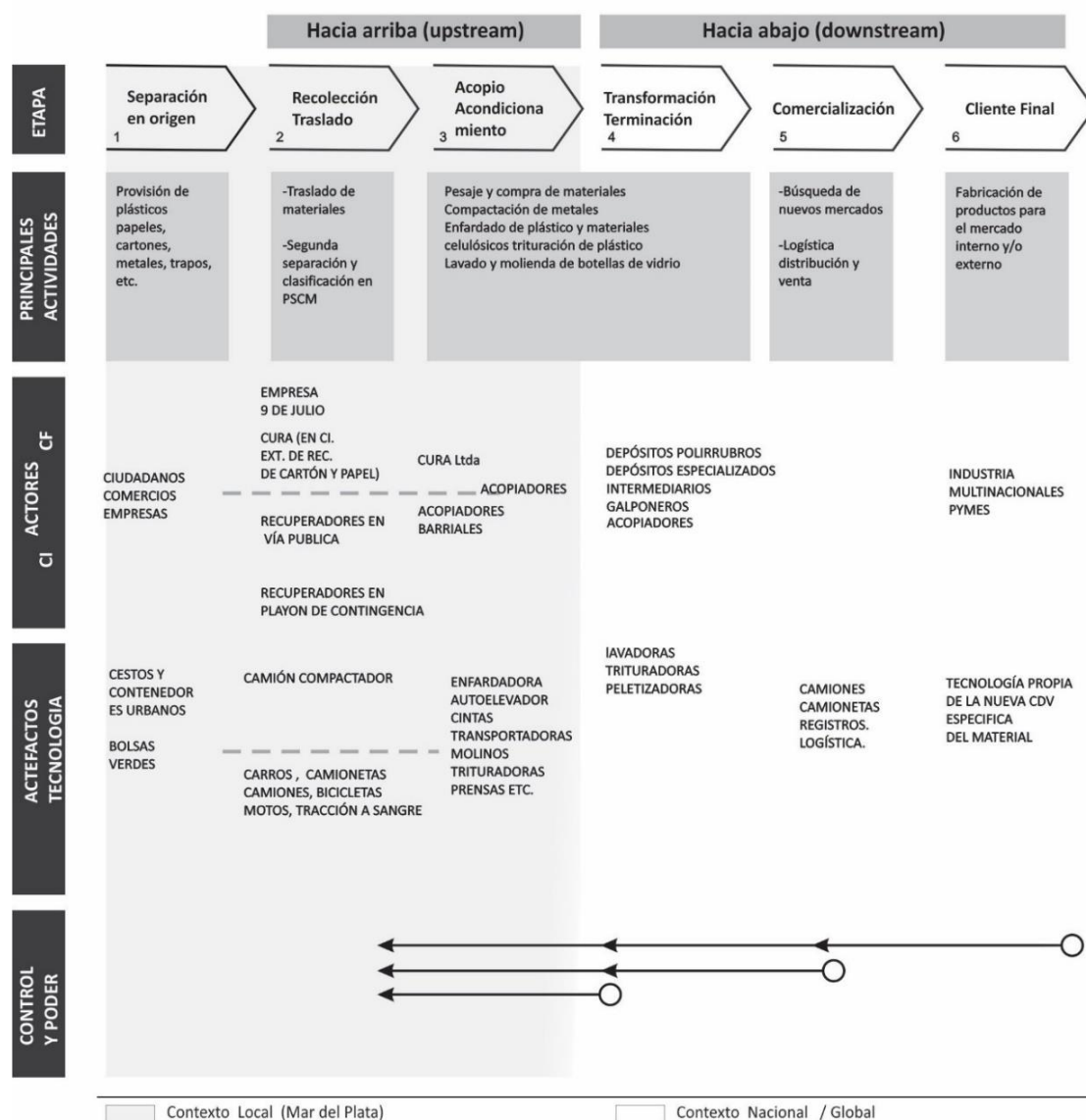


Figura Nº 24. Mapeo de la CDV. Eslabones, actores y actividades principales en el contexto local, nacional y Global.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1. POSICIONAMIENTO, PROCESOS DE AGREGADO DE VALOR, BARRERAS Y RESTRICCIONES DEL CF

Las cooperativas de recuperadores abarcan diversos eslabones dentro de la cadena, partiendo de la recolección y traslado, hasta la producción y comercialización de objetos realizados en base a material reciclado. El modo en que se inscriben en la cadena es determinado por el tipo de configuración socio-técnica, siendo las operaciones de agregado de valor las que determinan el posicionamiento en la cadena (Scheinberg, 2011; Caló, 2009; Jaligot *et al.*, 2016). En el análisis de las dinámicas de cooperativas de recuperadores en el contexto

nacional, el nivel de interdependencia en la provisión de materiales, poseer la propiedad del establecimiento, equipamiento básico así como enfardadora y montacargas y vehículos son factores consideradores claves en la sustentabilidad económica (Caló, 2009).

5.3.1.1. PROCESOS DE AGREGADO DE VALOR

El ingreso de residuos a ser procesados a la PSCM está fuertemente ligado a 3 factores: i) el porcentaje de RSU que es transportado a la PSCM a ser clasificado, ii) la separación en origen y iii) los volúmenes de recolección en el circuito de recolección de blancos y cartones (González Insua y Ferraro, 2015).

Los residuos ingresan al predio de la PSCM transportados por la Empresa 9 de Julio debiéndose registrar el camión que ingresa al predio y el pesaje en la balanza de entrada (Figura N° 23) para luego ser depositados en la zona de descarga al aire libre, donde son transportados mediante una pala mecánica frontal operada por personal de la MGP hacia las tolvas de recepción que alimentan las cintas de elevación (Zona 3) que transportan los residuos al primer piso, donde se localizan las cintas de apertura de bolsas. La balanza hasta finales del periodo de estudio se mantuvo fuera de funcionamiento debido a falta de repuestos, de manera que las actividades de pesaje no se realizan en la PSCM.

Las actividades principales y el control sobre los procesos y tareas que se realizan en las Zonas 1, 2 y 3 corresponden operativamente a la MGP. Por otro lado, en la renovación del Convenio de Cooperación ENOSUR-CURA Ltda., se establece un ingreso mínimo correspondiente a 70 tn de RSU y RSO diarias o el equivalente de peso en 14 camiones si la situación de la balanza no se regulariza⁷⁵.

En la Zona 4 (ver Figura N° 25) operada por CURA Ltda., se realiza la segunda separación y clasificación de materiales, la apertura manual de las bolsas previamente elevadas a tablillas y descargadas sobre la cinta de pre-apertura. Las bolsas abiertas son descargadas sobre la cinta de clasificación en las pasarelas de elevación y los miembros de CURA Ltda. se ubican en los laterales de las troneras para extraer respectivamente el material correspondiente a recuperar. El material que no es seleccionado por los recuperadores y separado continúa transportado hacia el final de su recorrido volcándose al camión de rechazo (Zona 5). El material que es seleccionado se deposita mediante las troneras en bolsones o contenedores (según material), localizados en el sector de PB.

El camión de rechazo es operado por personal de la MGP, recibe y transporta el material no recuperado, previo registro en la balanza de la PSCM, derivándolo al PdC como material de

⁷⁵ Se establece este monto debido a los reclamos de la cantidad y calidad de residuos que ingresan a la planta por parte de la CURA Ltda. Este monto estima un ingreso promedio de 8.000 pesos argentinos mensuales para cada integrante de la cooperativa según lo analizado por la MGP en el año 2014.

rechazo de CURA Ltda. La sincronización en el ciclo de cambio de camiones de rechazo con la operación de la PSCM es fundamental ya que la ausencia de camión de rechazo provoca el freno de la cinta y por ende de la operación de las tareas de separación que realiza CURA Ltda.

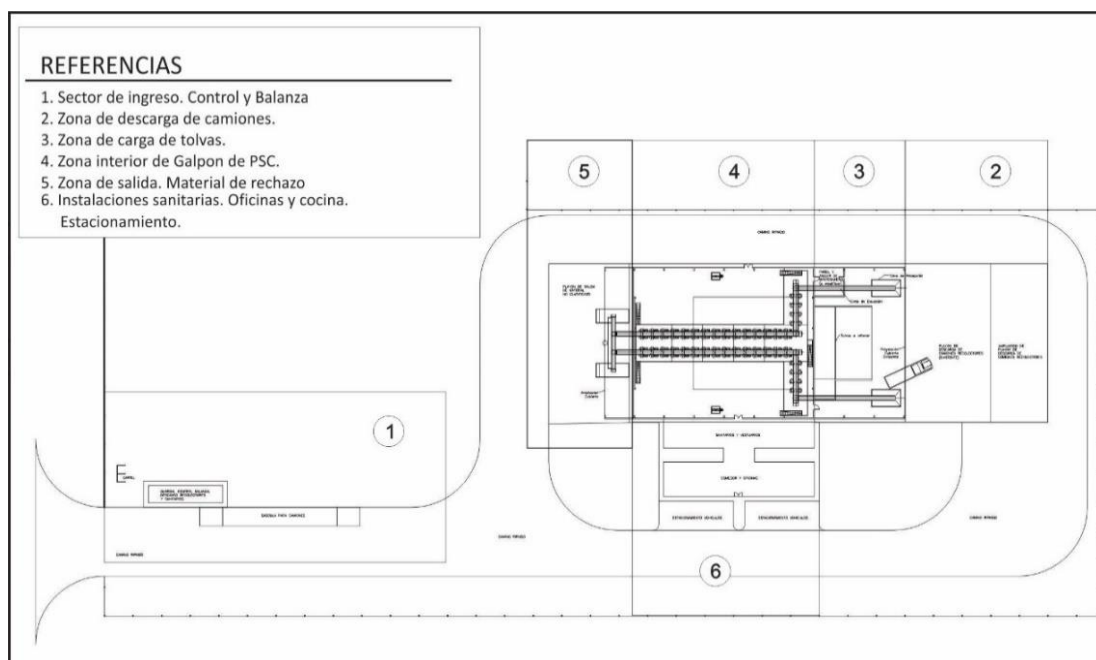


Figura N° 25. Planta de Separación y Clasificación de Materiales de MGP (2012-2015).

Fuente: Elaboracion propia en base a datos proporcionados por MGP e imagenes satelitales de google maps.

NOTA: Localización de la PSCM en relación al Relleno Sanitario y esquema básico de zonas de ingreso, control y balanza, descarga, separación y clasificación, salida de material de rechazo e instalaciones sanitarias.

En la cinta el material es seleccionado por corriente de residuo siendo determinado por los miembros de la cooperativa el posicionamiento de los puestos de operación y clasificación de los operarios así como la distribución de dichos puestos. Según la corriente de material se realizan diferentes operaciones que corresponden a una segunda separación, el compactado de los diferentes materiales, traslado para acopio, limpieza y mantenimiento, etc. Estas actividades se realizan en la Zona 4 y puede visualizarse la distribución de la PSCM con mayor claridad en la Figura N° 26 en donde se detalla el sector interior del galpón. Asimismo la Tabla N° 21 muestra los procesos de agregado de valor que se realizan.

Si bien la PSCM cuenta con dos cintas, opera regularmente con una cinta en funcionamiento debido al constante deterioro y rotura de las mismas que ha generado una dinámica

recurrente en la cual se retira para usar como repuesto las piezas de la cinta que no está operando mientras se gestiona la compra del repuesto o el arreglo de la misma. Las roturas que se generan se deben principalmente a la calidad de los residuos ingresados y su alto nivel de humedad y material no reciclable.

El material no recuperado, o material de rechazo, continua en la cinta hacia la cinta de rechazo que transporta y vuelca el material en camiones de 9 m³ de capacidad, que son llevados y depositados en el CDF. En la planta baja, miembros de CURA Ltda. se encargan de cambiar los bolsones y contenedores y llevarlos al sector provisorio de acopio.

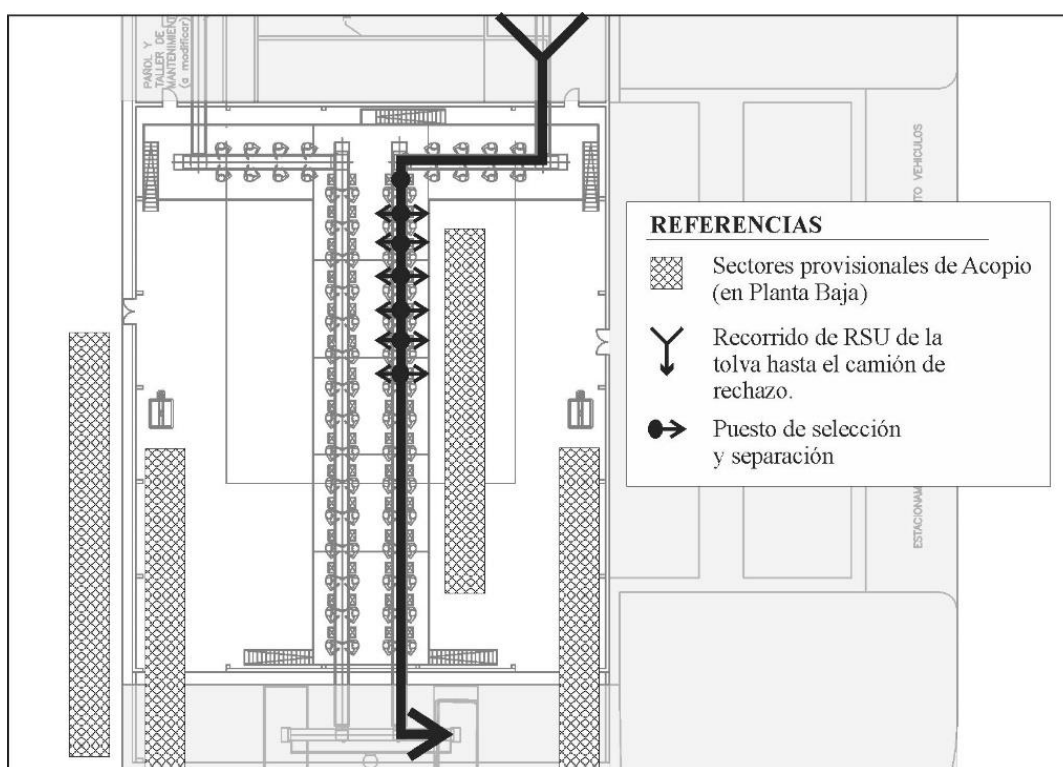


Figura Nº 26 Zona de Operación de CURA Ltda. en la PSCM (2012-2015).

Fuente: Elaboración propia en base a planos provistos por MGP.

NOTA: Detalle de la zona de separación y clasificación (Zona 4) de la PSCM donde realiza la segunda separación mayor. El recorrido representa el flujo del material desde el ingreso al galpón hacia la salida por la cinta de rechazo en una de las 2 cintas. Asimismo se puede visualizar los sectores de acopio provisional.

MATERIAL RECUPERADO	SEGUNDA SEPARACION	DETALLE	PROCESO DE AG. DE VALOR
PAPEL CARTÓN	-Blanco de primera calidad -Papel de segunda	-Se depositan en troneras. -Algunos materiales se terminan de clasificar en Planta Baja. -Lo recuperado por el Circuito de Blancos y Cartones se pasa por la cinta de manera independiente y se clasifica para evitar contaminación con RSU.	-2da Clasificación -Prensado -Acopio
PET	PET Cristal. PET Verde + PET Celeste	-Clasificación en tronera. - No se retiran las tapas, cuellos y etiquetas de los envases debido a que el comprador solo está interesado en recibirlo clasificado por color.	-2da Clasificación -Compactado y enfardado. -Acopio
PEAD	Amarillo Blanco Mezcla	-Clasificación en tronera	-2da Clasificación -Compactado y enfardado. -Acopio
NYLON	-	-Se compacta y acopia en el exterior de PSCM. -Material recuperado de acuerdo a convenios con actores específicos.	-Compactado -Acopio
VIDRIO	-	-Se comercializa mezclado y triturado. Bajo la tronera se posiciona un contenedor del Acopiador que le compra y una vez que se llena es retirado por el comprador.	- 2da Separación -Acopio en contenedor.
METALES	-Acero, Aluminio, Bronce, Cobre, Plomo y Chatarra	Se separan en las cintas de clasificación y depositan en algunos casos en troneras y otros en bolsones. Cuando los metales se encuentren combinados se desarma en la Planta Baja.	-2da Separación

Tabla Nº 21. Procesos de agregado de Valor por Materiales en PSCM.

Fuente: Elaboración propia.

La PSCM cuenta con cuatro (4) prensas, tres (3) hidráulicas frontales que son parte de la infraestructura y una (1) prensa proporcionada por el acopiador con el cual comercializa CURA Ltda.. El proceso de compactado y enfardado se realiza con la prensa proporcionada por el acopiador debido a que es la única que se encuentra en funcionamiento y operando compactando bloques de material a comercializar de 1,20m x 1,20m x 0,80m.

En su estructura actual, la PSCM no tiene sector de acopio independiente del sector de separación y clasificación. Debido a esto se lo realiza en el interior de la planta en sectores de circulación (que ha generado diversos informes de riesgo por parte de los inspectores municipales) o en algunos casos fuera de la misma con los riesgos correspondientes de estar a la intemperie.

El convenio ENOSUR-CURA Ltda. establece la licitación de la construcción de un galpón de acopio de materiales recuperados y oficinas administrativas para CURA Ltda., con el objetivo principal de aumentar la capacidad de agregado de valor por acumulación de materiales y la calidad de acopio, así como reducir los riesgos de trabajo. Diversas ideas de

agregado de valor han surgido, como la adquisición de una lavadora de nylon, sin embargo no se han llevado a cabo.

La comercialización de los materiales se realiza según la estrategia adoptada por cada uno de los turnos de trabajo, ya que dependiendo el momento y la situación de la cooperativa, la venta se realiza de manera conjunta o independiente entre los turnos A y B de trabajo.

En este sentido, hasta finales de 2014, el turno A realizaba las ventas al final de la semana, salvo los metales que se acopiaban mensualmente, y en el turno B realizaban acopio y venta mensual. Las ventas se dividen por día trabajado y tonelaje recuperado ese día, tanto en las ventas semanales como las mensuales. Si bien el criterio de venta es independiente entre los turnos y resultado de la estrategia de acopio elegida, la comercialización se realiza con un Gran Acopiador de la ciudad que absorbe la totalidad de los reciclables que clasifica y comercializa CURA Ltda.

El Gran Acopiador proporciona a la cooperativa la prensa, el contenedor para acopio del vidrio y la logística al retirar los materiales a ser comercializados, y realiza el pesaje de los mismos y así como el pago inmediato correspondiente en efectivo.

Lo descripto anteriormente se puede ver en las Figuras N° 27 y N° 28 correspondientes a diferentes trabajos de campo en la PSCM.



Figura Nº 27. La PSCM y Cooperativa CURA Ltda. I.

Fuente: Elaboración propia en base a registro fotográfico realizado en 2015 e imágenes provistas por Vi.So.Pro..



Figura Nº 28. La PSCM y Cooperativa CURA Ltda. II.

Fuente: Elaboración propia en base a registro fotográfico realizado en 2015 e imágenes provistas por Vi.So.Pro..

5.3.1.2 DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS

En líneas generales, y como se mencionó anteriormente, la CDV en los eslabones hacia arriba de la cadena presenta un alto grado de informalidad. No obstante a partir de la distribución de las rentas financieras se puede realizar aproximación a los patrones de distribución.

De esta manera si se toma como referencia la CDV de papel (Figura N° 29) a medida que se avanza en la cadena, el valor agregado entre las actividades de recuperación y acopio tienen un porcentaje de ganancia⁷⁶ de 15% y 20% en la primera comercialización, elevándose a un 40% en la comercialización de los acopiadores con las Grandes Acopiadoras.

En este sentido, el mayor porcentaje de ganancia se establece en los procesos hacia abajo de la cadena donde los procesos de transformación del material en materia prima generan porcentaje cercano al 340 %.

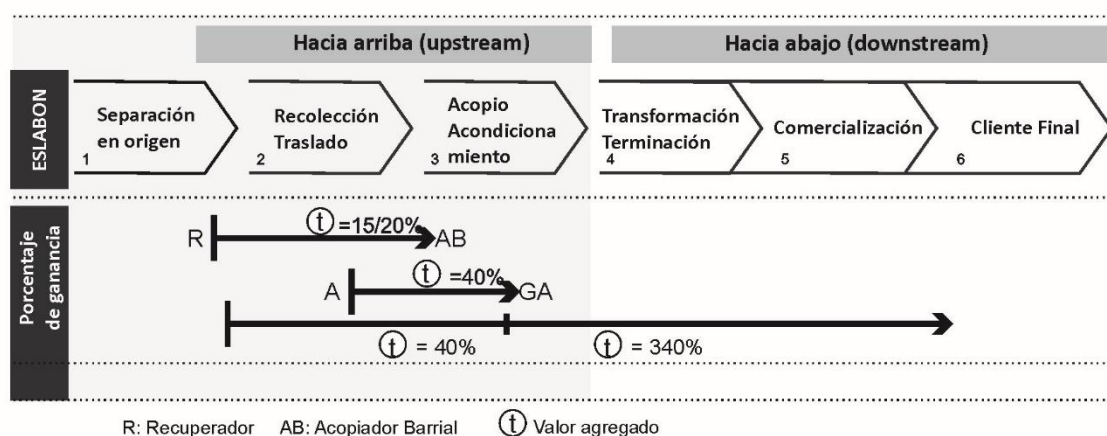


Figura N° 29. Agregado de Valor de Papel.

Fuente: Elaboración propia.

NOTA: El porcentaje de ganancias es diagramado en base a entrevistas personales e información secundaria (Barabino, 2015; Ciudad Saludable, 2010a).

Hacia el interior del CF, si bien el convenio de cogestión establece la responsabilidad por parte de la CURA Ltda. de llevar la información financiera, las capacidades de los recursos humanos en relación a las habilidades organizacionales (desempeño en elaboración de

⁷⁶ En este sentido no se mide la renta financiera neta debido a la ausencia de datos, sino el porcentaje de ganancia calculado en la variación de los precios de comercialización de material por los procesos de acopio. En este cálculo de porcentaje es ilustrativo y toma en referencia solo la variación de precio no los costos operativos de cada uno de los actores.

inventarios, registro formal de la información financiera, presentación de balances, etc.) y el vínculo conflictivo entre ENOSUR y CURA Ltda. son factores que reflejan barreras en el análisis de la renta del CF.

Las habilidades organizacionales no representan para la cooperativa una prioridad, ya que ésta se focaliza en la eficiencia de la planta, principalmente el ingreso de materiales a procesar y la tasa de recuperación de residuos, que son los factores prioritarios en relación a la generación de ingreso para la cooperativa. Asimismo, las habilidades organizacionales en relación a la sistematización de la información económica y el libre acceso a la misma por parte de diversos actores son visualizadas en parte como una forma de control y no como una habilidad organizacional.

En relación a la generación de rentas financieras, y retomando los indicadores analizados anteriormente en la dimensión política (Tabla N° 18), se observa en líneas generales que el indicador *V.A.R ingreso por comercialización de reciclables a CURA Ltda.* indica un ingreso de 247 dólares por tn evitada en el año 2015, que da cuenta de un monto aproximado de 3.738.900 pesos argentinos anuales⁷⁷. Sin embargo la triangulación de estos datos con lo registrado por la AFIP en relación a la comercialización de CURA Ltda. como recuperador, establece un ingreso que responde al 18% del *indicador V.A.R Ingreso por comercialización de reciclables a CURA Ltda.* Asimismo, al triangular estos datos con lo manifestado por la cooperativa, mencionan un ingreso fluctuante anual que se sitúa en un intermedio entre lo establecido en el indicador V.A.R y lo registrado en AFIP. Finalmente, y en relación a lo anterior, los cálculos a partir de los cuales se establece el tonelaje de ingreso mínimo a la PSCM en el convenio de co-gestión, se establecen en relación a la generación de un ingreso aproximado de 8.000 pesos para cada socio de la cooperativa⁷⁸, lo que da cuenta que el ingreso generado es menor a este monto, sin embargo no existe un registro sistematizado con el cual analizar los ingresos de la cooperativa.

Por otro lado, proyectando la comercialización de PET Cristal, PET Verde, Cartón, Segunda, Planilla y PEAD en los meses de enero y marzo del año 2015, con las empresas recicladoras de AMBA, evitando el intermediario local, CURA Ltda. habría generado un ingreso mensual de \$ 350.390,00 y \$ 306.700,00 pesos en el año 2015 respectivamente (ENOSUR, 2015). En esta línea, la comercialización directa determinaría un sueldo variable entre \$ 11.200,00 y \$ 9.800,00 pesos argentinos para los miembros CURA Ltda.

77 Cálculo estimado a partir de la relación entre el indicador *V.A.R. Ingreso por comercialización de reciclables a CURA Ltda.*, tomando el dólar a promedio de 8,64 y en relación al indicador *V. Reciclables recuperados en PSCM*.

78 Cálculos estimados por la MGP en base al número de miembros de CURA Ltda. operando en la PSCM y el promedio estimado de ingreso económico de la cooperativa mediante la comercialización.

En cambio, al analizar la rentabilidad del CF en su conjunto y tomando en cuenta el indicador *V.A.R. costo por operación de la planta*⁷⁹, aun comercializando directamente con las empresas recicladoras, la PSCM tendría un costo por operación mayor que un ingreso por comercialización con los volúmenes a comercializar que recupera de los RSU.

A partir de la triangulación de datos y en base a lo manifestado por diversos actores, se puede concluir que bajo las condiciones actuales el CF de valorización como actor dentro de la CDV no es rentable ya que los costos operativos superan ampliamente los ingresos por comercialización, y por otro lado, los ingresos de la comercialización de reciclables no permiten asegurar mensualmente un ingreso que supere el salario mínimo vital y móvil para los miembros de la cooperativa CURA Ltda.

Este último factor es el relevante en el análisis del CF, ya que los costos operativos constituyen parte de la estrategia de inclusión social en la implementación del Plan GIRSU por lo que son absorbidos por la MGP como parte del convenio de co-gestión. De esta manera, aun sin contabilizar los costos operativos, CURA Ltda. como nexo vinculante con la CDV, no es solvente bajo las condiciones establecidas en el sistema socio-técnico actual.

5.3.1.3 PODER Y CONTROL

Al evaluar el poder y control dentro de la cadena, la legitimidad se puede medir en relación a diversas categorías entre las que se encuentran, la duración de los contratos, la naturaleza de los procedimientos de órdenes de compra, la naturaleza de la relación contractual, los modos de inspección empleados para aceptar los materiales ingresados, el grado de dependencia de las firmas unas con otras, los tipos de asistencia técnica a lo largo de la cadena, la determinación de precios y las modalidades de pago a los proveedores de la economía informal, etc. (Kaplinsky y Morris, 2001).

Analizar la gobernanza de las cadenas contribuye a comprender cómo se distribuye el poder y control a lo largo de la cadena (Gereffi, 2004) y a identificar los ámbitos operativos en los cuales el ejercicio del poder y control se puede ejecutar por partes internas de la cadena o por fuera de las operaciones comerciales (Humphrey y Schimtz, 2002).

Como se estableció anteriormente, en la CDV el poder y control lo establecen los clientes finales que pertenecen a las CGV que procesan la materia prima para fabricar productos y establecen los precios de mercado y patrones de calidad de la materia prima. Asimismo, a

⁷⁹ El indicador *V.A.R. costo por operación de la planta* establece en 329 dólares por tn evitada, de esta manera el costo de operación anual de la misma es de 576.408 dólares o \$ 5.562.337,0079 pesos para el año 2015.

nivel local es ejercido por las acopiadoras y Grandes Acopiadoras a los actores en los eslabones hacia atrás de la cadena.

En el análisis de la gobernanza hacia adentro del CF y a nivel vertical, el poder y control lo ejerce la MGP, particularmente el ENOSUR, quien posee la propiedad de la infraestructura de la PSCM (la planta de procesamiento, maquinaria, propiedad del terreno). Por otro lado, si bien en el convenio de cooperación, las dos partes tienen potestad para ejercer sanciones por incumplimiento de las obligaciones de las partes, el poder de sanción es ejercido principalmente desde el MGP donde la pena máxima es la rescisión del convenio y el cese del usufructo de la infraestructura por parte de la cooperativa.

A nivel legislativo, las ordenanzas municipales de Blancos y Cartones⁸⁰, el convenio de co-gestión ENOSUR-CURA Ltda.⁸¹ y el servicio de Higiene Urbana⁸² determinan el flujo de materiales que ingresan a la PSCM y son regulados a nivel municipal por diversas esferas administrativas. Asimismo, la MGP tiene el poder de sancionar diversas legislaciones en relación a la gestión de RSU a nivel municipal que contribuyan, complementen o dificulten el ingreso y la calidad de materiales que ingresan a la PSCM.

El poder de sanción dentro de estas relaciones lo tiene la MGP, tanto sobre la empresa 9 de Julio por incumplimiento de lo convenido en la licitación, como en relación al convenio de co-gestión ENOSUR-CURA. En relación a este último, el poder de sanción involucra la aplicación de multas hasta la disolución del mismo, sin embargo los mecanismos de sanción no son aplicados con regularidad.

A nivel horizontal, la Gran Acopiadora Mixta ejerce poder y control sobre la dimensión local de la CDV y específicamente con el CF a partir de: i) establecer un contrato verbal en el cual la totalidad de los materiales acopiados son absorbidos por la Gran Acopiadora; ii) proporcionar la logística de la PSCM a la Gran Acopiadora; iii) tener el control sobre la inspección de la calidad de los fardos así como sobre la tecnológica clave en el agregado de valor de reciclables entre la que se encuentra la balanza y los artefactos con los cuales realizan los procesos de agregado de valor de enfardado y acopio en la PSCM, como son la enfardadora y los contenedores para el vidrio. De esta manera se establece la legitimidad del poder y control que ejerce la Gran Acopiadora Mixta sobre el CF.

80 Ordenanza Municipal N° 18.233/07.

81 La Ordenanza Municipal N° 22.538 convalida el "Convenio marco para la asociación entre el ENOSUR y la Cooperativa de Trabajo CURA para gestión integrada de la planta de recuperación de RSU".

82 Licitación Pública N° 19/15 denominada "Contratación del servicio de higiene urbana del Partido de General Pueyrredón".

En este sentido, la cooperativa CURA Ltda. como actor y nexo vinculante entre el CF como componente de sistema de gestión de RSU y la CDV se posiciona como un eslabón débil dentro de la cadena tanto hacia adentro del CF, como en el posicionamiento del CF dentro de la CDV. Bajo estas condiciones CURA Ltda. presenta limitadas sus posibilidades de fortalecimiento y escalamiento económico y social en la cadena (Figura N° 30).

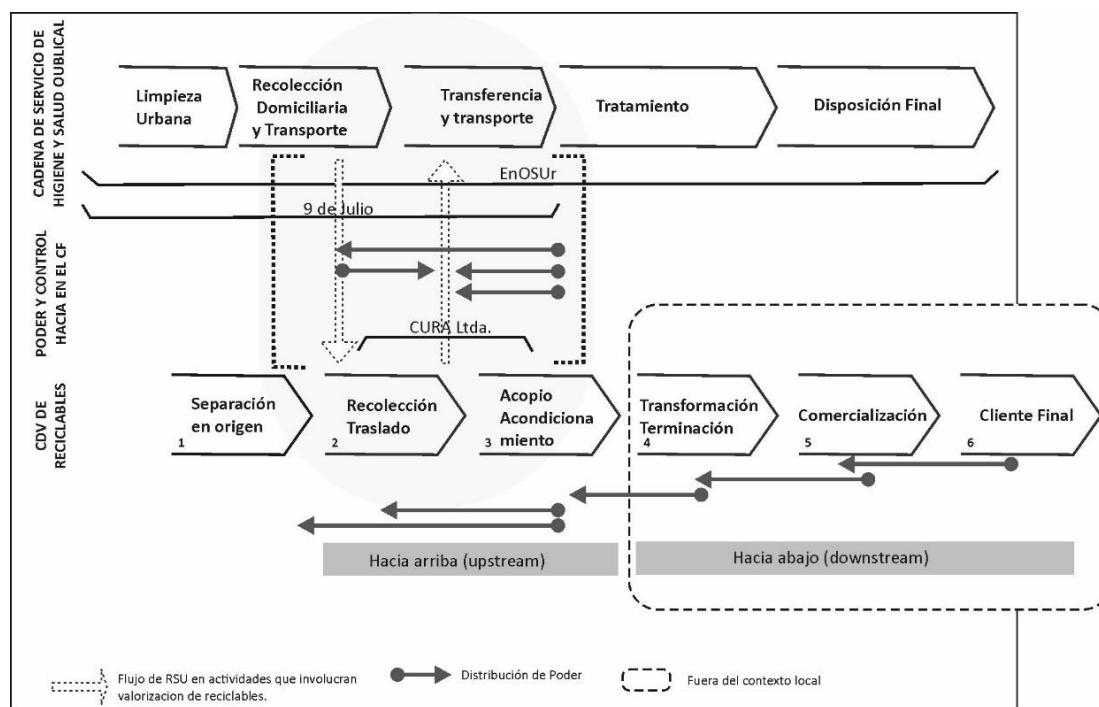


Figura N° 30. Poder y Control en la integración de la Cadena de Servicios de Higiene y Salud Pública y la CDV de reciclables.

Fuente: Elaboración propia.

5.4.1. DISPERSIÓN TERRITORIAL DE LA CDV A NIVEL LOCAL

Los actores que constituyen la dimensión local de la CDV pueden ser abordados bajo el concepto de sistema productivo. En este sentido comprender la articulación de los actores y flujos económicos y su distribución en el territorio contribuye a entender la valorización de reciclables como sistema productivo local⁸³.

83 Si bien en el análisis de CDV se pone énfasis en el análisis de los *clusters* entendido como los grupos o empresas enlazados en un sistema de valor con determinada concentración geográfica, en este apartado se definen los actores posicionados en la dimensión local bajo el concepto de sistema productivo siguiendo la línea de Alburquerque (2006), que señala que los distritos productivos o sistemas productivos locales son organizaciones diferentes de los *clusters*, fundamentalmente porque conforman entidades socio-territoriales, donde el desarrollo social y económico del territorio no pueden disociarse, mientras que los *clusters* son organizaciones productivas que ponen el énfasis en la competitividad sistémica apoyada en la especialización geográfica, pero sin involucrar necesariamente dentro de sus objetivos y funcionamiento la idea de un proyecto de desarrollo integral para el territorio.

El Mapa Sistémico Dinámico (Figura N° 31) permite visibilizar a grandes rasgos la dinámica entre los actores descriptos anteriormente, flujos de material y económicos dentro del ámbito local.

Una aproximación a la lectura de la distribución del sistema productivo a nivel local se realiza analizando la dispersión territorial en relación a la densidad poblacional, el Índice Socio Económico (ISE) y el COT que permiten caracterizar en líneas generales la distribución del sistema productivo en la ciudad de Mar del Plata (Figura N° 30).

Desde el centro urbano de Mar del Plata, hacia la periferia se visualiza una disminución del ISE (Celemín, 2012). En este sentido, y como se puede observar en el Figura N° 32, los acopiadores y Grandes Acopiadores se distribuyen principalmente en los sectores de menor ISE (0,449-0,573 / 0,174-0,449) de manera concéntrica respondiendo al crecimiento demográfico de la ciudad en el periodo 1970-1990 (Zulaica, 2013). En líneas generales se puede visualizar que los pequeños acopiadores barriales se localizan en los sectores de menor ISE y las acopiadoras en zonas de acceso cercano a la infraestructura vial.

Las Grandes Acopiadoras así como la acopiadora mixta, se posicionan a menos de 100 metros de la Av. Champagnat, acceso vial que conecta las principales vías a nivel urbano así como las rutas nacionales y provinciales. Por otro lado, sobre las áreas de crecimiento demográfico y expansión territorial posterior a 1990, sobre la Ruta Provincial N° 11 no se identifican acopiadores. La PSCM por otro lado se localiza por fuera del Área Urbana y del área de concentración de acopiadores, ya que su localización responde a la vinculación con el sistema de gestión de residuos en cercanía al relleno sanitario.

En relación a la densidad poblacional, se concentra en la zona correspondiente a la mancha del espacio urbano delimitado desde 1886 (Zulaica, 2013), en consecuencia el CI de vía pública realiza un desplazamiento desde la periferia hacia el centro en la recuperación de reciclables, donde se concentra la mayor generación de residuos *post-consumo*.

En relación al COT se destacan dos situaciones: por un lado, y en referencia a la formalización de las actividades, los Grandes Acopiadores que se encuentran inscriptos, se localizan de acuerdo al COT dentro de los Distritos Industriales⁸⁴, en ambos casos sobre la misma vía que comunica la Ruta Prov. N° 88 con las principales avenidas de la ciudad que se integra posteriormente con la Ruta Prov. N° 2. Por otro lado, los acopiadores se localizan en líneas generales en las proximidades de la infraestructura vial y de los Grandes Acopiadores y zonas comerciales correspondientes a las zonas que registran valores bajos de ISE, en su

84 El COT de Distritos Industriales corresponde a zonas destinadas a la localización de usos comerciales, de servicios, depósitos e industrias, cuya complejidad y especificidad funcional resultan inconvenientes para la residencia de alta y media densidad (COT, 2000).

mayoría en zonas de Distritos de Equipamientos⁸⁵. Finalmente, un poco más alejadas de la infraestructura vial se presentan los pequeños acopiadores respondiendo a sus características y dimensiones se localizan predominantemente en zonas residenciales de menores ISE.

⁸⁵ En líneas generales los Distritos de Equipamientos son zonas destinadas a la localización de actividades comerciales y preferentemente de servicios, depósitos e industrias, compatibles con la residencia de media y baja densidad (COT, 2000).

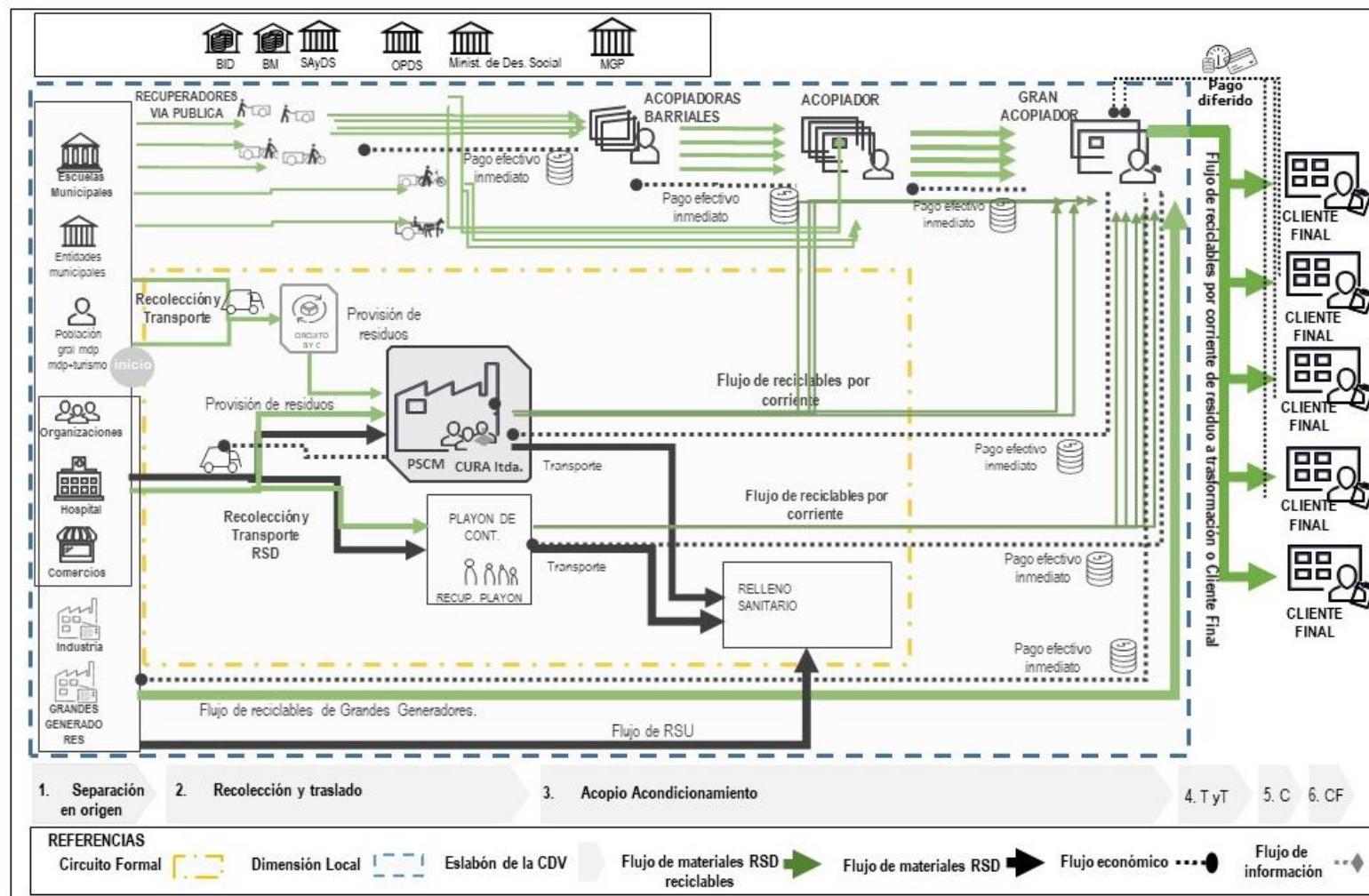


Figura Nº 30. Mapa Sistémico Dinámico de la CDV de reciclables.
Fuente: Elaboración propia.

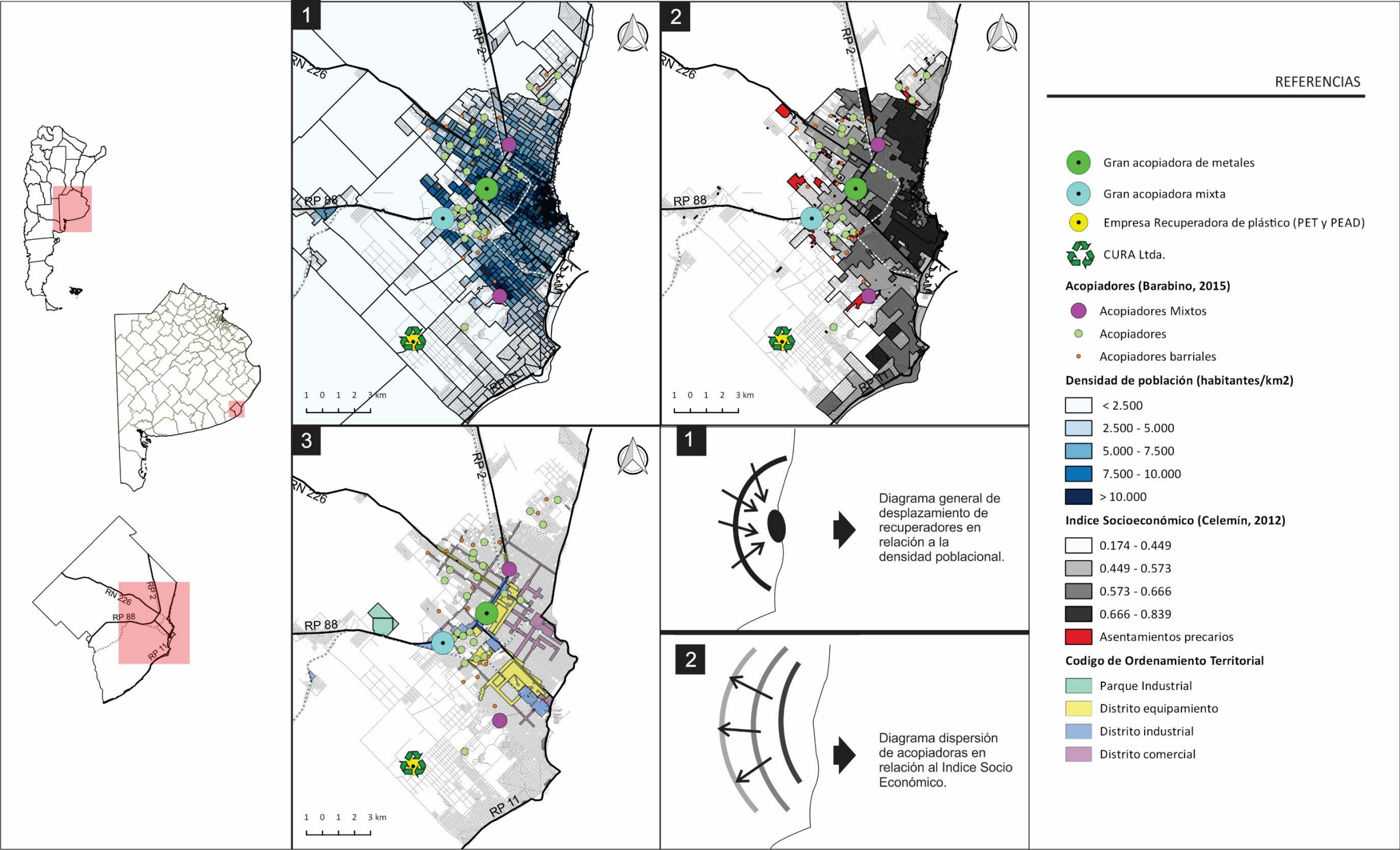


Figura Nº 32. Distribución del sistema productivo en el territorio en relación a la densidad poblacional, Índice Socio Económico y Código de Ordenamiento Territorial.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. CONCLUSIONES

La perspectiva de CDV (Kaplinksy y Morris, 2001) contribuyó a visualizar las interdependencias y los ensambles dinámicos entre las actividades productivas que involucran la valorización de reciclables provenientes de los RSU, tanto en la dimensión local como en la dimensión global. Permitió analizar la dinámica en el flujo de las actividades económicas, organizacionales y coercitivas que suceden entre los actores, productores y distintos sectores, tanto hacia el interior del CF, como desde el contexto local en la ciudad de Mar del Plata hacia la escala global. Aportó asimismo a la visualización de posicionamiento del CF de valorización como actor de la CDV al mismo tiempo que permitió aproximar la valorización de reciclables como sistema productivo a nivel local. De esta manera se presentan las siguientes conclusiones.

La CDV de reciclables está compuesta por seis eslabones (separación en origen, recolección y traslado, acopio y condicionamiento, transformación, comercialización y consumo final) distribuidos en: i) actividades y procesos que involucran la obtención de los materiales que son transformados en materia prima para la industria (actividades hacia arriba de la cadena o *upstream*) y ii) actividades y procesos que realizan transformaciones físicas y/o mecánicas que proporcionan insumos para la industria a nivel nacional o internacional con las especificaciones establecidas para cada material por el cliente final (actividades hacia abajo o *downstream*). La dimensión local concentra los procesos hacia arriba de la cadena que representan los eslabones de separación en origen, recolección y traslado, y acopio y condicionamiento, actividades que tiene bajo control y poder dentro de la cadena y constituyen los tres eslabones con menor valor agregado en la misma.

Las actividades de comercialización hacia arriba de la cadena en la categoría “Recuperadores” en el Registro de Comercializadores de Materiales a Reciclar (AFIP) para el año 2015 en Argentina, generaron un flujo económico de un billón cien mil pesos (\$ 1.100.000.000,00), concentrado el 68% entre CABA que representa el 40,58% y la Provincia de Buenos Aires con el 27%. En esta línea, el PGP constituye el 54% de la comercialización de la Provincia de Bs. As y en la ciudad de Mar del Plata representó un flujo económico de \$160.169.045,00 pesos anual. La estimación del valor agregado en la dimensión local, en base a la cadena de papel, proyecta un 40% de valor agregado entre los eslabones de acopio y transformación, este monto representa 224 millones de pesos anuales. Si bien lo expresado anteriormente es una estimación, contribuye a afirmar que la comercialización de reciclables a nivel local genera un importante flujo económico en la ciudad de Mar del Plata.

En la dimensión local, la CDV se constituye en alrededor de entre 40 y 60 establecimientos entre los cuales se encuentran 17 pequeñas acopiadoras barriales, 23 Acopiadoras, 2 Acopiadoras mixtas, 1 Gran Acopiadora de metales, 1 Gran Acopiadora de PET y PEAD, y 1 Gran Acopiadora Mixta.

El poder y control lo ejercen las Grandes Acopiadoras que concentran el mayor porcentaje de los reciclables recuperados en el PGP y lo comercializan con las empresas recicladoras, y es ejercida por estas empresas a partir de la capacidad de acopio, control en logística, capacidad financiera y capacidad tecnológica.

La Cooperativa CURA Ltda., bajo el esquema socio-técnico y en co-gestión de la PSCM, se posiciona como un acopiador dentro de las 23 acopiadoras locales. Sin embargo, CURA Ltda. como parte del CF opera con condiciones socio-técnicas ampliamente diferenciadas en relación a la tecnología, componentes operativos y esquemas de trabajo que los demás actores que se posicionan en el mismo eslabón.

El CF de valorización de reciclables constituye un nuevo actor dentro de la CDV a partir de la implementación de la GIRSU. Como tal, responde a un sistema socio-técnico que se configura bajo un esquema diferente a los circuitos de vía pública y la recuperación en el Playón, sin embargo, en primera instancia no permite verificar un impacto a nivel local en la cadena generando modificaciones importantes en la misma con su implementación.

Las capacidades de los recursos humanos hacia dentro del CF en la Cooperativa CURA Ltda., en relación a las habilidades organizacionales, en el desarrollo de inventarios, registro formal de la información financiera, presentación de balances, representan barreras en el análisis de la renta y procesos de agregado de valor en términos económicos.

En relación a la rentabilidad del CF, por un lado, los costos operativos del circuito superan ampliamente los ingresos por comercialización y, por otro lado, los ingresos de la comercialización de reciclables a CURA Ltda. no permiten asegurar mensualmente un ingreso que supere el salario mínimo vital y móvil para los socios activos de la cooperativa. Este último factor es el más importante en este sentido, ya que la estrategia de inclusión social de la GIRSU absorbe los costos operativos de la PSCM como parte del convenio de co-gestión, de manera que aún sin contabilizar los costos operativos, el CF representado por CURA Ltda. como nexo vinculante con la CDV, no es solvente bajo las condiciones establecidas en el sistema socio-técnico actual.

Por otro lado, la gobernanza hacia el interior del CF posiciona a CURA Ltda. como el actor más débil dentro del CF, con bajo o nulo poder y control sobre las actividades que determinan la posibilidad de escalamiento económico en la cadena.

A nivel horizontal el poder y control es ejercido por la Gran Empresa Acopiadora sobre el CF, mediante el poder de compra de la totalidad de material acopiado, la provisión en calidad de préstamo de artefactos para agregado de valor como son el contenedor y prensa, y

mediante la provisión de la logística para el retiro de los materiales y control de la balanza para pesaje.

De esta manera, se hace evidente que CURA Ltda. como actor y nexo vinculante entre el sistema de gestión de RSU y la CDV se encuentra posicionada como un eslabón débil dentro de la cadena así como hacia el interior del CF. Debido a lo mencionado anteriormente y bajo estas condiciones, CURA Ltda. tiene limitada las posibilidades de fortalecimiento y escalamiento tanto económico como social.

Finalmente, el análisis de la distribución territorial de los actores en relación a la densidad poblacional, ISE y el COT permitieron tener una primera lectura de los procesos hacia arriba de la cadena y la distribución territorial del sistema productivo que caracteriza a los primeros eslabones de la CDV. En este sentido presenta una distribución y aglomeración de los actores que en primera instancia lleva a una primera conclusión sobre la necesidad de profundizar en el análisis del CI y la distribución territorial del sistema productivo que caracteriza a los primeros eslabones de la CDV bajo estos indicadores y nuevos indicadores.

5.6. REFLEXIONES

A partir de las conclusiones en relación a la Dimensión Económica, surgen ciertos interrogantes en relación a la CDV y se desprende la necesidad de profundizar en estudios que aborden el Circuito Informal, vinculado tanto al circuito de recuperación de vía pública, como al circuito de recuperación en el PdC.

En el marco de la tesis se mencionan antecedentes en el análisis del CF y del CI de recuperación en vía pública, no obstante sobre este último, durante el trabajo de campo se evidencio una incipiente organización de los recuperadores para organizarse y posicionarse y reclamar su inclusión dentro de los sistemas de gestión municipal de RSU reciclables. En este sentido y teniendo en cuenta los antecedentes mencionados sobre los procesos de organización de recuperadores, se entiende que avanzar en el análisis del mismo dentro de un marco de investigación-acción en conjunto con los recuperadores sería una línea interesante a seguir. Asimismo se evidencia un “vacío” de información en torno a las actividades de recuperación que suceden en el PdC que podría ser otra línea a seguir.

En relación a la distribución y aglomeración de los actores de la cadena en el territorio resulta interesante indagar, por un lado, sobre ¿cuáles fueron las causas y consecuencias de las distribuciones en el ámbito local?, por otro lado y considerando como objetivo el impulso de *clusters* en el agregado de valor de reciclables ¿Cuáles son los actores a nivel local que

podrían contribuir a potenciar el sistema productivo y al desarrollo de actividades de agregado de valor hacia debajo de la cadena?, y en esta línea, ¿Cuál sería el posible impacto en el desarrollo económico local y en la sustentabilidad de la ciudad?.

Cap. 6

DIMENSIÓN SOCIAL

PROCESO DE CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE
LA COOPERATIVA CURA LTDA. Y SITUACIÓN-PROBLEMA
EN EL CF DE VALORIZACIÓN

6.1. INTRODUCCIÓN

La dimensión social de la sustentabilidad se focaliza en la promoción y el mantenimiento del sistema de valores, prácticas y símbolos de identidad, la igualdad y el bienestar humano, busca garantizar las condiciones que permitan la existencia de igualdad de oportunidades para las personas que participan en el sistema económico al mismo tiempo que satisfacer sus necesidades básicas (Guimarães, 2003), implica la mejora progresiva de toda la sociedad local, tal que supere en el corto o mediano plazo los umbrales de la línea de pobreza (LP) y en el mediano plazo los umbrales de las NBI, y de manera que potencie las redes de auto-organización comunitaria básicas y el montaje de micro proyectos de desarrollo, contribuyendo a la consolidación de estrategias de economía popular, como modos de rearticulación efectiva de los flujos e interacciones con las esferas públicas y privadas-empresariales (Fernández, 1999; 2000; 2017).

En los capítulos anteriores se abordaron las dimensiones política y económica del CF de valorización de reciclables desde perspectivas deterministas lineales, focalizando en el esquema socio-técnico que configura al CF de valorización, como un nuevo circuito a nivel urbano en Mar del Plata con el objetivo de incluir bajo formas de trabajo asociativa a los recuperadores del ex BCA.

Se analizaron por un lado, los conductores políticos en la gestión de RSU que impulsaron la implementación del CF de valorización como componente operativo del sistema socio-técnico de gestión bajo el conductor de inclusión social de recuperadores y se evaluó la eficiencia de la infraestructura implementada en relación a estos conductores.

Por el otro lado, desde la dimensión económica, se analizó el posicionamiento y el poder y control del CF de valorización en relación a la dimensión global y local de la CDV, así como la distribución de los actores en el territorio entendiendo a los procesos de agregado de valor como un sistema productivo local.

De esta manera se estableció a CURA Ltda. como nexo vinculante entre el sistema de gestión de RSU y la CDV a partir de la operación del CF. En este sistema socio-técnico, los indicadores de la dimensión política en relación a la inclusión social, administración de recursos y eficiencia de la PSCM dan cuenta de una baja eficiencia del CF, así como el análisis del posicionamiento en la CDV da cuenta de un posicionamiento débil de CURA Ltda. en la misma, con escasas posibilidades de escalamiento económico y social.

Sin embargo, al abordar la dimensión social se propone hacer una articulación constructiva de los enfoques de arriba hacia abajo planteados anteriormente, con una perspectiva constructivista de abajo hacia arriba, considerando esta articulación clave para captar la multidimensionalidad del CF.

En este sentido, el proceso mediante el cual se implementa el CF de valorización es un proceso que, si bien operativamente se establece como tal a mitad del año 2012, tiene una trayectoria que puede ser tomada a partir de la conformación de CURA Ltda. y el desarrollo del Proyecto ECO-DES y puede ser reconstruida a partir de las relaciones sociales, políticas y económicas que sucedieron en torno al mismo, recuperando el recorrido histórico y ordenando las relaciones causales en secuencias temporales y el momento en que estas relaciones se materializaron en artefactos y tecnologías de organización, constituyendo operativamente el CF analizado en los capítulos anteriores.

El enfoque socio-técnico⁸⁷ asimismo, contribuye a la reconstrucción de las complejas relaciones entre usuarios y herramientas, actores y producciones, instituciones, regulaciones y sistemas tecno-productivos asociadas al funcionamiento del CF. Permite abordar la “flexibilidad interpretativa” (Bijker, 1995) y de esta manera identificar los sentidos que los distintos GSR le atribuyen al CF a partir de identificar las atribuciones que los mismos le dan al circuito en un tiempo y lugar determinado. De esta manera el “funcionamiento” o “no funcionamiento” se define en relación al significado otorgado por los GSR (Bijker, 1995) y es el resultado de una construcción social (Thomas 2008).

Desde este abordaje analítico-descriptivo los sentidos atribuidos al CF y a la PSCM por los diferentes actores permiten construir la Situación-Problema⁸⁸ en el CF de valorización en la ciudad de Mar del Plata en el año 2015.

Los resultados de este capítulo responden a las siguientes interrogantes en relación a la dimensión social:

¿Cómo es el proceso de conformación y consolidación de CURA Ltda.?

¿Cuáles son los GSR en relación al CF de valorización de RSU?

¿Cómo se construye la Situación-Problema del CF de valorización de reciclables en relación al funcionamiento/ no funcionamiento del CF?

En relación al OG y OE C, y con el propósito de ordenar los resultados de las interrogantes planteadas anteriormente se aborda, en primera instancia, el proceso de conformación del CF como estrategia de inclusión social, a partir de la trayectoria socio-técnica⁸⁹, recuperando el recorrido histórico y el ordenamiento de las relaciones entre los elementos en secuencias

87 Los fundamentos del Análisis Socio-Técnico provienen de diferentes enfoques disciplinares dentro de los cuales se encuentra la sociología de la tecnología, economía del cambio tecnológico, historia de la ciencia, sociología del conocimiento científico, etc. El desarrollo conceptual y empírico del análisis socio-técnico se enmarca dentro del paraguas constructivista relativista (Collins, 1985) y el marco constructivista social de la tecnología (Pinch y Bijker, 1987) siguiendo la línea de los Estudios Sobre la Ciencia y la Tecnología (IESCT) en el abordaje de Tecnologías para la Inclusión social.

88 Para el análisis socio-técnico, cada GSR genera su propio problema, y por extensión, su propia solución. En este sentido, cada GSR caracteriza problemas según: sus conocimientos y saberes, las condiciones materiales de entorno y ambiente percibidas, su historia y experiencias previas, su situación socio-económica y posicionamiento socio-institucional, y su configuración ideológica. Los “problemas” que se identifican en los GSR y las relaciones de correspondencia “problema-solución” pueden ser abordados como construcciones socio-técnicas (Thomas y Gianella, 2006; Fressoli et al., 2007). La configuración de los problemas condiciona el funcionamiento y pertinencia de la solución correspondiente (Thomas, 2008). En este sentido la Situación-Problema se presenta como encuentro de las flexibilidades interpretativas en torno al CF de valorización y el pluralismo de las perspectivas en torno al artefacto PSCM.

89 La trayectoria socio socio-técnica es el proceso de co-construcción de productos, procesos productivos y organizaciones, instituciones, relaciones usuario-productor, relaciones problema-solución, procesos de construcción de “funcionamiento” y “utilidad” de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias de un actor o un marco tecnológico (Thomas, 1999, 2008a).

temporales, tomando como punto de partida la conformación de CURA Ltda. y focalizando en la relación CURA Ltda.-ENOSUR y Vi.So.Pro, con el propósito de visualizar los principales actores y GSR involucrados en el proceso así como las principales variables que facilitaron u obstaculizaron este proceso para los recuperadores.

En segunda instancia se presenta una caracterización de los GSR que permitan elaborar posteriormente una explicación socio-técnica acerca del funcionamiento/no-funcionamiento de la cogestión de la PSCM, entendido como una tecnología organizacional compleja destinada tanto a la preservación ambiental como a la inclusión socio-laboral a través del cooperativismo.

Finalmente se presenta la Situación-Problema a finales del año 2015 que se construye a partir de las flexibilidades interpretativas de diferentes GSR en relación al CF y a la valorización de reciclables en Mar del Plata.

6.2. PROCESO DE CONFORMACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL CF. PERIODO 2004-2015

En Mar del Plata el primer censo de recuperadores se realizó en el año 2004 por personal de la MGP como instancia para la formalización e inclusión de los mismos. Se realizó sobre una población de 461 recuperadores localizados en el actual PdC del predio del relleno sanitario (en ese momento BCA) y mostró datos representativos que revelaban que el 37% de los recuperadores iniciaron su actividad entre 7 y 10 años atrás y el 20% con anterioridad, con predominio de hombres (81%) por sobre las mujeres (19%) y con concentración en el grupo etario comprendido entre los 20 y 45 años (47%), siendo escasa la participación de menores de 20 años (15%) (Celemín *et al.*, 2007).

CURA Ltda. se fundó el 16 de Agosto de 2004 y se constituyó como entidad formal el 25 de septiembre del mismo año, incluyendo en esa instancia aproximadamente 530 recuperadores informales que operaban en el predio del ex BCA. La organización como cooperativa fue el resultado de la posibilidad presentada por la MGP de otorgar la concesión de operación de la Planta Modelo para la separación de residuos a construirse a partir de la implementación del Proyecto ECO-DES en el predio de residuos sólidos inertes propiedad de la MGP.

Para los recuperadores del basural (cuyo trabajo implicaba la recolección de forma individual, en condiciones de trabajo insalubres, con jornadas laborales que incluían instalarse en el predio hasta la comercialización para cuidar la recuperación diaria de robos por parte de otros recuperadores) la posibilidad de trabajar bajo condiciones que los benefician cualitativa y

cuantitativamente de manera más equitativa se veía reflejada en la conformación de la cooperativa y en la posterior operación de la Planta Modelo.

En noviembre de 2004 se firmó el Convenio de Cooperación N° 486, entre la Secretaría de Políticas Sociales y Desarrollo Humano del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación CURA Ltda., Rotary Club Aeropuerto, la Cooperativa de Trabajo Nueva Tecnología Argentina (NT Argentina) y la MGP. La finalidad del convenio fue el desarrollo del “*Proyecto ECO-DES Complejo de Recuperación y Procesamiento de Residuos Sólidos Urbanos en el Partido de General Pueyrredon de la Provincia de Buenos Aires*”.

El proyecto ECO-DES, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo Local y Economía Social “Manos a la Obra”⁹⁰, forma parte de las primeras experiencias en Argentina, alineados con los conductores políticos de valorización de residuos con objetivos de inclusión social que, como se vio anteriormente, apuntan a la multiplicación de PSCMs destinadas a ordenar y regular las prácticas “informales” de recuperación y reciclado de residuos a partir de su concentración en espacios delimitados, maquinización del proceso productivo y la promoción de formas de trabajo asociativo.

Al momento que se constituye el mismo, se establecieron como prioridades desde la política de estado: i) generar nuevos puestos de trabajo; ii) mejorar las condiciones ambientales del PGP; iii) posibilitar la comercialización de los productos procesados y reciclados y iv) sentar las bases para la construcción de un espacio de economía social y solidaria.

De esta manera se desprende del Convenio N° 486 y su acta modificatoria N° 2.725, que el complejo de recuperación y procesamiento de RSU (Planta Modelo) es concebido como una tecnología con el objetivo de inserción social de los trabajadores informales en un ambiente digno y adecuado.

Los artefactos para la Planta Modelo (Figura N° 33) fueron manufacturados por la cooperativa de NT Argentina y la obra civil, a través de EMVISUR y Gestión Ambiental, a cargo de la MGP (DGGA, 2007). La Planta Modelo se inauguró casi cuatro años después de la conformación de CURA Ltda., en el año 2007 en el área de disposición de residuos del municipio⁹¹, con una superficie cubierta de aproximadamente 1.300 m² (DGGA, 2012). En este sentido, la propiedad de los artefactos fabricados por NT Argentina (no así de la

90 El Plan Nacional de Desarrollo Local y Economía Social “Manos a la obra” tiene como objetivo promover la constitución de un sistema de promoción, organización y apoyo al desarrollo local y a la economía social, generando estrategias de desarrollo social mediante la promoción de emprendimientos socio-productivos cuya actividad permita recuperar las capacidades de trabajo de las personas y la obtención de ingresos para la satisfacción de las necesidades de sus hogares, en el marco de un proceso integral de vinculación sinérgica entre los actores e instituciones del territorio.

91 Parcela Rural 335an ubicado sobre Av. Antártida Argentina al 9.000: Circunscripción IV – Sección Rural– parcela 335 bc del Partido de General Pueyrredon.

infraestructura) y la operación de la Planta Modelo se designan a partir del proyecto a CURA Ltda. Durante este periodo se generaron conflictos diversos en las relaciones entre la cooperativa y el MGP en relación a los tiempos de desarrollo de la infraestructura y la efectiva incorporación al procesamiento que llevaron a que en reiteradas ocasiones se manifesten cortando el ingreso al BCA. Por otro lado, mientras este proceso sucedía, las condiciones de la disposición final en el PGP se encontraban en situación de emergencia, como se vio en capítulos anteriores.

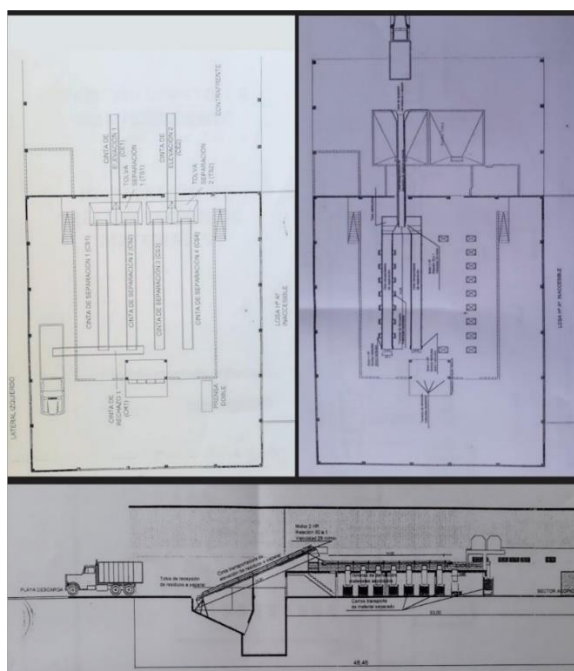


Figura N°33 : Planta Modelo de Proyecto ECO-DES.

Fuente: Elaboración propia en base a planos proporcionados por MGP en entrevista personal.

La tecnología de la Planta Modelo constó de dos cintas de elevación, cuatro de clasificación y una de rechazo, con una capacidad de incorporación de 120 trabajadores distribuidos en dos turnos con la planta en pleno funcionamiento con una capacidad prevista de procesamiento de 100 tn por turno.

Si bien a CURA Ltda. se le otorgó la tenencia precaria con el acompañamiento técnico y logístico de la MGP en el año 2008, cuatro años después de la conformación de la cooperativa, la inadecuación de la tecnología generó permanentes tareas de revisión y

adecuación electromecánica⁹² que provocaron intermitencia en el trabajo producto de roturas. Esta situación propició conflictos y tensiones con la MGP respecto a cuales eran las soluciones brindadas para las inadecuaciones de la planta y los tiempos de implementación de las soluciones planteadas.

Por otro lado, la conformación de la cooperativa con el impulso municipal potenciando el asociativismo como estrategia de inclusión social de los recuperadores del ex BCA, requería de formación de los recuperadores en cooperativismo. Si bien los integrantes recibieron capacitaciones por parte de la MGP, muchas fueron las trabas que se suscitaron para llevar a cabo el proyecto ECO-DES que generaron que a comienzos de 2009 CURA Ltda. aún no funcionara como cooperativa (Huergo y Mena, 2011).

De esta manera la Planta Modelo como tecnología para la valorización de reciclables en el marco del Proyecto ECO-DES y operando de manera co-gestionada entre CURA Ltda. y ENOSUR no funcionó para CURA Ltda. ni para la MGP.

En el año 2009 el equipo social de la Unidad Ejecutora llevó a cabo una evaluación diagnóstica socio-laboral de la comunidad de recuperadores en el ex BCA, correspondiente al Informe Final del Proyecto *“Diseño y la formulación del Plan de Inclusión Social para los recuperadores del Municipio de Gral. Pueyrredon”* con el objetivo general de formular el Plan de Inclusión Social (P.I.So) y la elaboración de una propuesta estratégica de intervención, así como el establecimiento de acuerdos que viabilicen su puesta en marcha (SAyDS, 2009).

En dicha evaluación se identificaron 439 personas (con una fluctuación aproximada de 40 personas) desarrollando labores en el predio de disposición final y en el predio de la Planta Modelo, quienes integraban 320 hogares con un alcance total de 1.449 personas (CiGob, 2009). En este caso a diferencia del censo de 2004, se definió un nuevo rango correspondiente a niños, adolescentes y jóvenes que alcanzó el 31%, contabilizándose la presencia de 39 menores de edad (SAyDS, 2009). El 43% de la población relevada integraba CURA Ltda., siendo 188 personas las que estaban nucleadas en la cooperativa, notándose en este punto una reducción en los asociados desde su conformación en primera instancia en el año 2004.

92 Las adecuaciones más relevantes fueron: instalación de motorreductores, insumos mecánicos varios, bandas en la totalidad de las cintas de alimentación (las que estaban no eran aptas para RSU); hidrolavadoras, compresor de aire, zorras manuales, amoladoras, entre otros equipamientos (MGP, 2012).

En febrero de 2009, en el Consejo Asesor Solidario (CAS)⁹³, se comenzó a tratar la puesta en marcha de la PSCM junto con los miembros del Consejo de Administración de CURA Ltda.(Huergo y Mena, 2011).

El proceso de licitación para el *“Acondicionamiento y mejoras de la infraestructura en la Planta de Separación del Municipio del General Pueyrredon, Provincia de Buenos Aires”* comenzó en 2009 y se adjudicó a la empresa Desarrollo de Equipos Industriales S.A (Menara S.A.) en octubre de 2011. El financiamiento de la misma correspondió un 69% a la SAyDS y 31% a la MGP.

Las adecuaciones incluyeron, por un lado, la construcción de instalaciones civiles, salón comedor y de usos múltiples, oficina administrativa, oficina de balanza, balanza para pesaje de camiones, oficina de guardia, sanitarios para estas últimas, extensión de playones, conformación de caminos y circulación, iluminación y cerco perimetral y ampliación de la planta con la construcción de un sector semi-cubierto en el frente de la nave principal para protección de la salida del material de rechazo. Por otro lado, involucraron el retiro de las instalaciones electromecánicas existentes y reemplazo por nuevas. En este proceso se genera un importante conflicto entre la cooperativa y la MGP, ya que los artefactos con los cuales operaba y de los cuales era propietaria CURA Ltda. sufrieron roturas en el proceso en el cual fueron retiradas por personal de la MGP, representando una pérdida de activos patrimoniales de CURA Ltda. que no se recuperó.

Por otro lado, la nueva tecnología instalada (fabricada por Menara S.A.) pasó a ser, en conjunto con la infraestructura edilicia, parte del patrimonio de la MGP. En este sentido, CURA Ltda. sufre una pérdida importante no solo económica, sino en relación a su posicionamiento como componente el sistema operativo al pasar de contribuir con equipamiento y proporcionando el servicio de separación y clasificación, a solo proporcionar el servicio perdiendo poder dentro del esquema.

Durante los primeros 4 meses correspondientes a la primera etapa de reacondicionamiento, CURA Ltda. continuó realizando sus actividades dentro de la planta y posteriormente en un área dentro del mismo predio en un “sector de transición” determinado por la MGP, ya que dentro de la planta se estaban efectuando las obras. De esta manera continuaron hasta el 2012, año en el que se realiza la reapertura de la Planta Modelo, ahora denominada PSCM.

A lo largo del proceso de conformación del CF y en el inicio de las actividades en la Planta Modelo, las relaciones entre la municipalidad y la cooperativa fueron variando reflejándose

⁹³ El Consejo Asesor Solidario estaba conformado por representantes de la Dirección de Cooperativas del Municipio del Partido de Gral. Pueyrredon, la Universidad Nacional de Mar del Plata a través del Programa de Vinculación Socio-productiva (Vi.So.Pro) y Federaciones de Cooperativas y Mutuales.

en apoyo intermitente por parte de la MGP, como de otros actores involucrados, generando conflictos y tensiones manifestados en desconfianza recíproca (Huerco y Mena, 2011).

En este contexto, el cese de actividades en la Planta Modelo para el acondicionamiento de la misma, puede ser considerado como un punto de inflexión en la relación CURA Ltda.- ENOSUR, ya que en el contexto de desconfianza manifiesto, la cooperativa debía abandonar el espacio donde estaba realizando las actividades, con la promesa de una futura planta con mejores condiciones para operar.

Las principales líneas de apoyo manifiestas desde la MGP para la consolidación de CURA Ltda. a través del ENOSUR, se constituyeron en la visualización del rol social y ambiental desarrollado por la Cooperativa hacia la comunidad, puesta en marcha del "Programa de Selección y Reciclado Interno"⁹⁴ que se constituye en el Circuito de recolección de Blancos y Cartones y en lo relacionado a la organización interna y con el proceso de transición del predio a la Planta (MGP, 2011).

En este marco se constituye la Mesa de Economía Social⁹⁵ del MGP, donde se articulan en primera instancia ENOSUR, CURA Ltda. y Vi.So.Pro asociado a una necesidad explícita de formalizar un espacio de articulación de problemáticas relacionadas con la Economía Social y Solidaria y se abordan los puntos mencionados anteriormente.

En el proceso de transición, CURA Ltda. solicita a Vi.So.Pro capacitaciones específicas sobre gestión y administración de cooperativas que se materializan en el curso-taller "Herramientas para la Gestión de Cooperativas de Trabajo" abordando temáticas vinculadas con cooperativismo como son la identificación de diferentes tipos de liderazgos y roles en un grupo, identificación y definición de los valores y principios del cooperativismo, definición de puestos de trabajo, identidad social, roles y liderazgo y proceso de transición al nuevo sistema de operación de la separación de residuos en la planta. En cada encuentro participaron en promedio 10 asociados que representaban casi la totalidad de los consejeros y entre los resultados más relevantes, se destacan el desarrollo del isologo de la cooperativa y la creación de un fondo de autofinanciamiento a partir de la comercialización de los materiales recuperados.

94 Proyecto Municipal de Minimización del Uso de Papel y la Recolección Selectiva de Papel Usado y Metales No Ferrosos para su Posterior Reciclado (Ordenanza N° 18233/07).

95 La Ordenanza Municipal N° 21.612 formaliza la creación de la MESS con el objetivo de "...dar integralidad, coherencia, sinergia, sincronía y fortaleza a las acciones desplegadas por instituciones representativas en el territorio del PGP, que promueven la ESS como herramienta imprescindible del desarrollo local..." (Ord. N 21.612:1). Si bien surge directamente asociado a la necesidad explícita de formalizar un espacio de articulación de problemáticas relacionadas con la economía social. Posteriormente la mesa se consolida y CURA Ltda. deja de participar, volviendo a incorporarse por cuestiones puntuales más adelante.

En relación a la identidad social de la cooperativa, se desarrolló el isologo que fue diseñado por un miembro de la cooperativa y, posteriormente, definiéndose en conjunto con Vi.So.Pro la maqueta gráfica final (Figura N° 34). El desarrollo del logo es importante en este punto ya que contribuye a la definición de identidad social⁹⁶ como cooperativa, expresa el modo en que se identifican en relación a los recuperadores que continuaron trabajando en el PdC desde la construcción de sus características colectivas.



Figura N° 34. Isologo de la Cooperativa de Trabajo CURA Ltda.

Fuente: Archivo gráfico obtenido en entrevista personal a integrante del programa Vi.So.Pro .
Octubre 2014.

96 Tajfel (1984) define a la identidad social como aquella parte del auto-concepto de un individuo que deriva del conocimiento de su pertenencia a un grupo social junto con el significado valorativo y emocional asociado a dicha pertenencia y describe cómo la comprensión de la pertenencia deviene esencialmente de los propios procesos de categorización, que explican las relaciones intra e intergrupales.

Cada uno de los elementos posee un significado: i) el sol y la luna refieren a la labor del recuperador que se realiza día y noche; las cuatro estrellas simbolizan la labor cumplida que se realiza en las cuatro estaciones del año; ii) las gaviotas, representan un elemento permanente en su trabajo, ya que son aves “habituales” de las áreas destinadas a los RSU; iii) la familia del recuperador, representa la Unión y Fuerza e incluyen a los niños en el trabajo familiar; iv) la PSCM, simboliza el trabajo, la producción y al dignidad. El planeta con el símbolo de reciclado, es una respuesta a su compromiso ambiental: *“ya empezamos a cuidar la tierra y al Medio Ambiente, mediante la separación, clasificación y reciclaje de residuos”*.

En el año 2012 se realizó la reapertura de PSCM⁹⁷, se inició el Programa de Separación en Origen y Recolección Diferenciada de RSU, y se inauguró el relleno sanitario, cumpliendo parte de los objetivos correspondientes al Plan de implementación de GIRSU en el PGP. Bajo estas condiciones, se establece el actual CF de valorización de RSU en Mar del Plata.

Las adecuaciones a la planta se visualizan en la Figura N° 35, en donde se observa la infraestructura edilicia anterior que se mantiene en la actualidad y las adecuaciones (sin las instalaciones civiles) con la incorporación de la nueva maquinaria. En la Figura N° 36 se ven algunos detalles sobre las instalaciones civiles de la nueva infraestructura, donde un sector del comedor ha sido adaptado como biblioteca, sector en el cual se realizan las capacitaciones y acompañamiento de Vi.So.Pro y de la Facultad de Humanidades en el programa de alfabetización voluntaria, entre otros (Figura N° 37).

97 El termino PSCM se aplica a la Planta de Separación y Clasificación de Materiales correspondiente al periodo 2012-2015, es decir cuando la Planta Modelo del Proyecto ECO-DES se rediseña, y se re-inaugura como parte de la implementación de GIRSU.

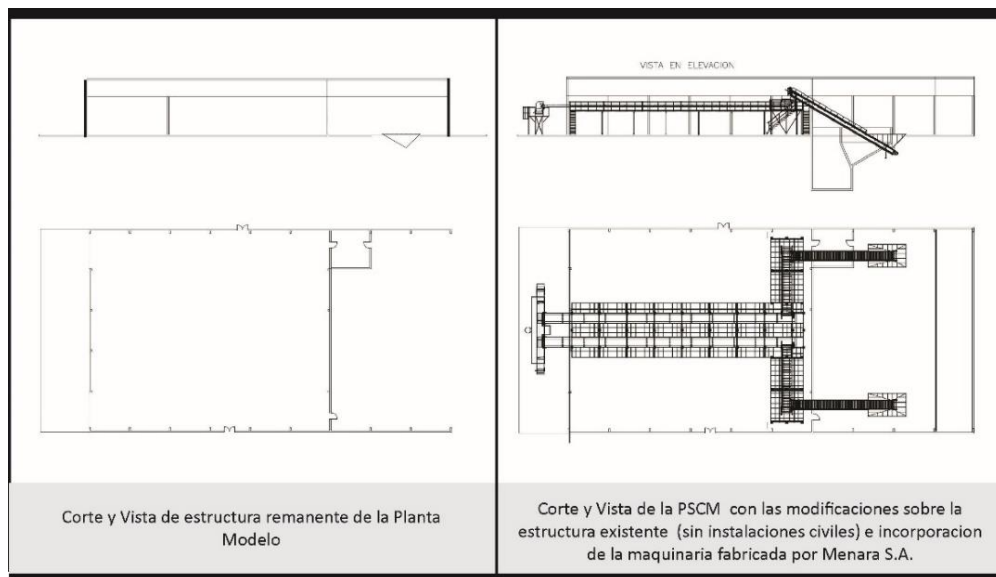


Figura Nº 35. Vista de adecuación de la Planta Modelo. Actual PSCM sin las instalaciones civiles.
Fuente: Elaboración propia en base a archivos proporcionados en entrevista personal a empleados de la MGP.

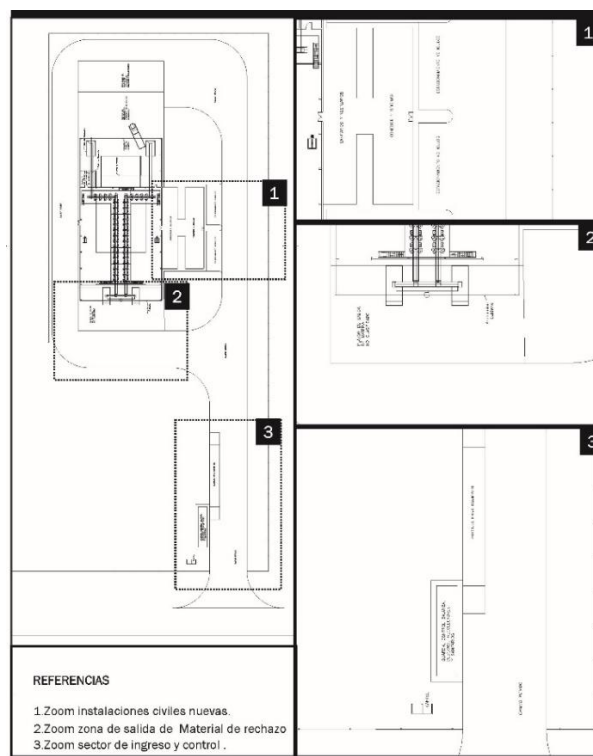


Figura Nº 36. Actual PSCM.
Fuente: Elaboración propia en base a archivos proporcionados en entrevista personal a empleado de la MGP.



Figura N° 37. Acompañamiento a CURA Ltda. en la PSCM.

Fuente: Elaboración propia en base a archivos fotograficos provistos por Vi.So.Pro.

Desde mitad del año 2012 la PSCM ha operado intermitentemente bajo la tecnología organizacional denominada CF, analizado en capítulos anteriores.

Como se vio anteriormente, si bien la capacidad de incorporación de miembros de CURA Ltda. a las operaciones de separación y clasificación de la PSCM es de 74 operarios por turno, con dos turnos diarios, la misma se realiza con 31 asociados en un esquema laboral de lunes a sábado distribuidos en 2 turnos rotativos de 6 horas (mañana y tarde). Es decir, con un 20% de los asociados y a un 25 % de la capacidad de incorporación de trabajadores a la PSCM. Esto se debe al porcentaje de residuos que ingresan para ser procesados (8.94% de los RSD) y la tasa de recuperación en la planta (6.73% en el año 2015) que, según lo establecido por la cooperativa, no permite incorporar más operarios debido a que las ganancias no alcanzan a cubrir, en determinados periodos, el sueldo mínimo vital y móvil.

A lo largo de este periodo (2012-2015) diversos inconvenientes en la co-gestión se han desarrollado entre los que se encuentran: la rotura de la balanza que imposibilita el control sobre el tonelaje de materiales que ingresa a la PSCM, conflictos en el ingreso de materiales, en el retiro del material de rechazo, falta de repuestos en las roturas de las cintas debido a la cantidad de residuo húmedo que transportan y que generan un alto porcentaje de averías, entre otros.

En relación a la logística del circuito de recolección de Blancos y Cartones, se han adecuado los recorridos atendiendo a diversos requerimientos y se han suscitado diversos conflictos en relación a la disponibilidad de camión, siendo en un momento alquilado por la cooperativa para poder realizar el servicio, en otro momento dispuesto por la MGP dos veces semanales, hasta llegar al convenio de co-gestión actual en el cual se establece la disponibilidad de 5 días a la semana en un turno.

Estos conflictos han llevado a que en diversas ocasiones la cooperativa deje de realizar sus actividades y se manifieste frente a ENOSUR mediante cortes de calle. El segundo convenio de co-gestión ENOSUR-CURA Ltda. se establece en el 2015 cuando el primer convenio, resultante del Proyecto ECO-DES en el año 2004, finaliza (Tabla N° 15).

En la Figura N° 39, se esquematizan las etapas en el proceso de conformación de CURA Ltda. en relación a lo que sucedía en el PdC, la Planta Modelo y PSCM. En este sentido, en este proceso se pueden establecer tres etapas con diferentes dinámicas socio-técnicas. La primera se define a partir del primer censo y conformación de CURA Ltda. en el año 2004, la segunda a partir de la operación de la Planta Modelo y los diferentes conflictos en relación a las adecuaciones de la planta como tecnología de procesamiento de RSU reciclables, y la tercera con la adecuación y reapertura de la PSCM a partir de 2012 en conjunto con el relleno sanitario y la implementación del Plan de Separación de residuos en origen, dando inicio al sistema socio-técnico que determina el actual CF. Finalmente, una cuarta dinámica se podría definir a partir de la implementación del segundo convenio de co-gestión que involucra incorporación de artefactos y tecnología que modifican la dinámica del CF, que va más allá del período de estudio que se analiza en esta investigación.

PLAYÓN DE CONT.	-Se reconocen 530 recuperadores informales, si bien el Censo 2004 (primer censo de recuperadores en el playón de contención) se efectúa sobre 461 recuperadores.	Censo 2009 Registra 439 recuperadores, entre 18 y 54 años principalmente. - 39 menores identificados	No se registran datos nuevos.	
	-Conformación de Cooperativa de Trabajo CURA Ltda. - Firma de Convenio de Cooperación N° 486. -Continúan recuperando individualmente en el BCA	- Operación intermitente de la Planta Modelo -Permiso Uso Precario a Cooperativa CURA sobre la Planta de Separación. - 188 asociados (43% de los 439 censados). - 40 asociados incorporados operando la Planta Modelo	-Retiro transitorio de PSCM (8 meses) - 105 asociados - 25 en lista de espera - 31 asociados incorporados operando la PSCM	-Nuevo convenio de operación de la PSCM
		2007- Inauguración de Planta. -Cap. de 120 operadores. 2 turnos. -Cap. de procesamiento 100 tn -Maquinaria NT Argentina Inadecuado diseño. La Planta Modelo no funciona. Procesos de adecuaciones hasta el llamado a licitación. 2009-2011 Proceso licitatorio de acondicionamiento y mejoras de infraestructura	-2012 Reapertura PSCM -Cap. de incorporación de 84 operadores en operaciones de separación y clasificación distribuidos en 2 turnos. -Cap. de procesamiento 300 tn -Maquinaria Menara S.A. -Construcción de instalaciones civiles - Ampliación de la planta.	-Obras a realizarse por convenio 2015
2004		2008	2012	2015
		Planta Modelo	PSCM	

Figura N° 38. Etapas del proceso de cogestión de la PSCM. Evolución en el tiempo en relación a recuperadores del CI en la Playón de Contingencia.

Fuente: Elaboración propia.

6.3. GRUPOS SOCIALES RELEVANTES (GSR) Y TECNOLOGÍAS EN FUNCIÓN DE VALORIZACIÓN DE LOS RECICLABLES EN EL CF.

Un problema es definido como tal solo cuando hay un GSR para el cual el mismo constituye un problema (Bijker, 1995). En este sentido y concibiendo a los GRS como impulsores del proceso del cambio socio-técnico en la valorización de los reciclables a través de cooperativismo, en líneas generales en Argentina estarían representados por (Caló, 2009):

- Recuperadores urbanos acompañados por abogados, antropólogos, sociólogos, trabajadores sociales, ingenieros, técnicos y otros profesionales que los asesoraron para la conformación de las cooperativas.
- Funcionarios, organismos de gobierno y otras instituciones que regulan las leyes e incentivan a la generación de las unidades productivas.
- Organismos de financiamiento tanto nacionales como internacionales para la obtención de depósitos, maquinaria y transporte en las cooperativas: Agencias de inversiones, instrumentos de financiamiento. Instituto Movilizador de Fondos Cooperativos (IMFC), Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES), Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, Fondo de Capital Social (FONCAP), etc.;
- Ingenieros pertenecientes a las Pymes generadoras de maquinaria para agregar valor a los materiales reciclables; departamentos de investigación y programas de extensión: Investigadores, ingenieros y diseñadores industriales que intervienen en el diseño de maquinaria y equipos, proyectos de extensión universitaria que a su vez transfieren conocimiento hacia las cooperativas.

En relación al CF de valorización de reciclables se identifican los siguientes GSR

GSR	Caracterización
Cooperativa CURA Ltda.	<p>Desde mitad del 2012 efectúa el usufructo de la PSCM. Cuenta con un promedio de 32 miembros activos operando la planta en 2 turnos de 6 horas, 25 asociados en la lista de espera para poder ingresar a operar y un total de 105 asociados. Operan la PSCM en co-gestión con la MGP, particularmente con ENOSUR, como componente técnico-operativo de la GIRSU. En esta relación la cooperativa tiene como ganancia la venta de los materiales recuperados por la segunda separación en la planta, venta que realiza a un gran acopiador local.</p> <p>Cura Ltda. constituye dentro de la CDV, al igual que los recuperadores informales del PdC y los de la vía pública, uno de los primeros eslabones de la CDV de reciclables como</p>

	<p>proveedor de materia prima. Sin embargo, a diferencia de los otros dos GSR, en la implementación de GIRSU representa un componente técnico y operativo como parte de una tecnológica de organización, que implica una dinámica socio-técnica particular como parte de la estrategia de inclusión social.</p> <p>Como se mencionó anteriormente, la cooperativa se conforma a partir de los recuperadores del ex BCA sobre un número inicial de 439 recuperadores censados (censo 2009). Los miembros iniciales de CURA Ltda. constituyen el 43% de la población censada. No obstante el número de cooperativistas que se incorporan en la operación de la primer Planta Modelo son 40 los asociados, es decir el 9% de los recuperadores del predio que representan el 21% de los asociados a CURA Ltda.</p> <p>Si bien se los analiza como GSR, las cooperativas de recuperadores pueden ser abordadas como Tecnologías de Trabajo Colectivo (TTC) en relación a la valorización de reciclables.</p>
Recuperadores PdC	<p>Los recuperadores del PdC son los recuperadores del BCA que, con la inauguración del relleno sanitario y las modificaciones, pasaron a realizar la operación a un predio contiguo denominado playón de contingencia. Son, dentro de los recuperadores el GSR, los que se presentan en mayor situación de vulnerabilidad debido a las características de la labor que realizan y las relaciones de poder existentes dentro del predio, riesgos de salud, etc. Se trata de una población variables entre 439 y 500 personas que recuperan en el predio, que forman parte o conforman 320 hogares aproximadamente que, según los datos de la MGP (CIGOB, 2009), involucran directamente a una población aproximada de 1.449 personas (incluidos 39 menores que recuperan en el área). Dentro de este grupo se encuentran los recuperadores que viven dentro del predio, los que van a recuperar materiales y comercializarlos, los que van a recuperar materiales, comercializarlos y buscando alimento, y los que únicamente van en busca de alimento.</p>
Recuperadores de vía pública	<p>Los recuperadores que realizan sus labores en la vía pública son aquellos que recorren las calles buscando entre los residuos eliminados por la población o los que entregan en mano, los elementos que reconocen como reciclables y por lo tanto vendibles, para obtener ingresos que les permitan subsistir. A diferencia de los GSR anteriores, no hay censo de esta población y se cuenta con escasa información o registro sobre los mismos en el territorio. Las características como grupo social relevante en el PGP dependen dentro del grupo, de las siguientes variables según lo identificado por Barabino (2015): i) tipo de vehículo utilizado; ii) materiales que recolectan; iii) personas que intervienen en la recolección; iv) relación de los actores en la cadena de valor; v) sistema de venta; vi) lugar de clasificación y acopio particular; vii) cantidad de recorridas y horarios y viii) sector de la ciudad que recorren.</p> <p>Como se mencionó anteriormente, la lógica de su labor responde al mercado de reciclables, y constituyen el primer eslabón dentro de la cadena, comercializando</p>

	<p>generalmente por kg y en efectivo con el siguiente eslabón. Realizan sus tareas de modo individual y comercializan lo recuperado dependiendo las características del tipo de vehículo con el que cuentan como factor principal de transporte.</p>
Municipalidad de General Pueyrredón (MGP)	<p>Los municipios son entes autónomos, competentes en la materia de gestión de RSU, con potestad impositiva, capacidad de dictar sus propias normas, competencia para organizar los sistemas de recolección y disposición de RSU, capacidad de percibir tasas y otras contribuciones, y presupuesto propio.</p> <p>La MGP es el responsable de la planificación e implementación de la GIRSU a nivel local. Asimismo, es quien administra los recursos públicos y actúa como organismo de control dentro del marco normativo.</p> <p>Como se mencionó anteriormente, el conductor político en la GIRSU responde en primera instancia a la salud pública como conductor, para posteriormente focalizarse en los conductores ambientales y de gestión de recursos.</p> <p>La racionalidad ambiental en este caso hace referencia a evitar volúmenes que de otra manera serían depositados en el relleno sanitario, sean reincorporados nuevamente al mercado con el impacto ambiental positivo correspondiente y fundamentalmente contribuyendo a la vida útil del relleno sanitario inaugurado (sobre un predio que anteriormente había sido BCA) en el mismo año que se reinaugura la PSCM.</p> <p>La valorización de residuos como conductor tiene antecedentes en proyectos municipales previos con el proyecto ECO-DES. Tanto en ECO-DES como con la implementación de GIRSU la reinauguración de la PSCM, el conductor prioritario es la inclusión social de recuperadores del ex BCA.</p>
Ente de Obras y Servicios Urbanos ENOSUR	<p>En el año 2009 se da por finalizada la existencia del Ente Municipal de Vialidad, Servicios Urbanos y Gestión Ambiental (EMVISUR Y GA) suprimiéndose de la estructura de la MGP a la secretaria de Obras y Servicios. Se crea al mismo tiempo al Ente Municipal de Vialidad y Alumbrado Público (EMVIAL) y al Ente de Obras y Servicios Urbanos (ENOSUR). El ENOSUR tiene a cargo la concreción de las políticas municipales en materia de obras, servicios públicos e infraestructura pública y demás servicios conexos entre las cuales se encuentran: i) Proyectar, ejecutar y mantener por si o terceros la red de calles, caminos rurales, plazas paseos y espacios verdes públicos, limpieza y mantenimiento de espacios verdes en edificios públicos y baldíos; ii) administrar los cementerios públicos y llevar a cabo el control de los privados; iii) mantener los bienes inmuebles, muebles y parque automotor del municipio; iv) ejecutar, proyectar y coordinar lo relativo al ambiente dentro de la competencia municipal; v) señalización vertical y horizontal en el ámbito del PGP y vi) proyectar, ejecutar, contratar y mantener por si o por terceros las obras públicas municipales. En el año 2013 se le reducen las</p>

	<p>funciones de mantener y atender al funcionamiento de la red vial, calles sin asfaltar y caminos rurales del PGP, las cuales son trasferidas al EMVIAL.</p> <p>En el año 2017 la estructura funcional de la municipalidad vuelve a modificarse cambiando la denominación de ENOSUR por la de Ente Municipal de Servicios Urbanos (EMSUR).</p> <p>Tanto el Proyecto ECO-DES como la implementación de GIRSU, bajo diferentes estructuras organizacionales se encuentran bajo la función de esta área municipal, entro de la cual se consolidan las Unidades Ejecutoras de GIRSU y sus diferentes programas y proyectos.</p> <p>Las acciones implementadas son conducidas fundamentalmente por miradas técnicas externas, organismos internacionales como el Banco Mundial y el BID, que condicionan las decisiones y la forma en la cual se gestiona estableciendo los conductores políticos a nivel local.</p>
Empresa recolectora 9 de Julio	<p>Empresa que realiza la recolección desde 1992. En un principio de manera temporaria luego sistemáticamente hasta su llamado a licitación en 2004 (Ordenanza Municipal N° 16.000). La última licitación se realizó en 2015 y nuevamente fue otorgada a la empresa. El servicio licita la “Contratación del servicio de higiene urbana del partido de General Pueyrredón” (Licitación Pública N° 19/15), servicio que tiene como función la salud pública e higiene urbana. Abarca la recolección de RSU, circuito de blancos y cartones, barrido manual de calles y avenidas, barrido mecánico de calles y avenidas, recolección de residuos no habituales, limpieza de playas y sector costero, corte de pasto, limpieza y corte de pasto de cementerios, entre otras tareas.</p> <p>La lógica de la empresa es económica, presta un servicio que involucra uno de los montos por rubro más elevados en la gestión integral de residuos. El servicio de recolección y traslado es licitado por área de cobertura así como la recolección y traslado hacia la PSCM forma parte de licitación del servicio general. No posee competencia en territorio.</p>
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS)	<p>El OPDS es la autoridad de aplicación en materia ambiental en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.</p> <p>En el marco de las resoluciones N° 137/13, 138/13 y 139/13 la OPDS otorgó la certificación a CURA Ltda. como Centro de Tratamiento de Residuos Reciclables que la habilita a realizar las actividades con las correspondientes tecnologías de segregación, recuperación y revalorización de materiales.</p> <p>En la misma línea también junto con ENOSUR desarrolló para la temporada 2015 un sistema diferenciado de recolección de residuos en origen en los balnearios concesionados por la provincia de Bs As, aportando desde la institución la provisión de un camión que junto con uno más de la empresa 9 de Julio realizaría el recorrido.</p>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	<p>El BID como entidad financiera internacional, financia la iniciativa ICES cuyo objetivo es “...la asistencia técnica a ciudades intermedias de América Latina y Caribe en la identificación, priorización y estructuración de proyectos para mejorar la sostenibilidad, ambiental fiscal y urbana.” (ICES, 2010). La iniciativa se implementó en el 2012 en la ciudad de Mar del Plata y dentro de las dimensiones que abarca, los residuos se enmarcan dentro de la sostenibilidad y cambio climático que trabaja con 7 indicadores de sustentabilidad. La meta establecida inicialmente fue hasta llegar al 80% de los hogares con separación en origen en 2015.</p> <p>El financiamiento de BID proporcionó, entre otras cuestiones, los recursos para el acondicionamiento y reinauguración de la Planta Modelo como PSCM.</p>
Banco Mundial (BM)	<p>El Banco Mundial, como entidad de financiamiento internacional otorgando acceso al proyecto Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) 7362AR destinado a la ejecución del "Proyecto Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos", recibiendo así el MGP financiación para llevar a cabo el plan de gestión de los RSU. Dentro de los objetivos establecidos se encuentra la reinserción social de los trabajadores informales de la basura en un entorno de trabajo digno y adecuado.</p>
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS)	<p>La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) bajo jurisdicción de la Jefatura de Gabinete de Ministros, con la función de implementación de las políticas ambientales y gestión de las mismas en el territorio y dentro de la Administración Pública. Organismo que maneja los financiamientos de los programas de Mejoramiento Municipal, Gestión Integral de Residuos y Gestión Integral de Residuos en Municipios Turísticos.</p>
Asociación para el estudio de los Residuos Sólidos (ARS)	<p>Filial Argentina de International Solid Waste Association (ISWA), organización mundial del sector de gestión de residuos, asociación independiente, no gubernamental, integrada por profesionales, empresas públicas y privadas, autoridades y asociaciones, involucradas en el tratamiento de residuos sólidos, con una visión de gestión donde la problemática está en cómo gestionar el residuo. Tiene como objetivo promover estándares de gestión desde el marco de ISWM.</p>
Federación Argentina Cartoneros Recicladores (FACyR),	<p>La FACyR nuclea a los trabajadores cartoneros, carreros, recicladores y recuperadores urbanos de todo el país organizados en cooperativas u otras formas asociativas con el objetivo de defender sus derechos. La misma impulsa la implementación de un sistema de reciclado público, co-gestionado entre el Estado y que reconozcan a los recuperadores organizados en cooperativas como únicos y exclusivos prestadores del servicio de recuperación, clasificación y acondicionamiento de RSU secos domiciliarios y de grandes generadores. “Luchamos para que nadie nos prohíba el derecho a trabajar, para que se nos pague una remuneración por nuestro trabajo, que se nos garantice el acceso a una obra social y un seguro contra accidentes, luchamos para acceder a las herramientas, maquinaria y vehículos que nos permitan mejorar las condiciones de trabajo, para erradicar la explotación infantil de la actividad, para que todos los cartoneros podamos vender nuestros materiales a precios justos, luchamos para que las empresas que se</p>

	<p>benefician con nuestro trabajo aporten económicamente para la dignificación de la actividad.”(FACYR, 2017).</p> <p>La Federación es una de las organizaciones que componen la Confederación de Trabajadores de la Economía Popular (CTEP). Tanto la FACyR como la CTEP han acompañado los reclamos de CURA Ltda. hacia el Estado en relación a la co-gestión de la PSCM que define el posicionamiento de CURA Ltda. como cooperativa de recuperadores, así como el reclamo de los recuperadores en el playón de contingencia.</p>
Confederación de Trabajadores de la Economía Popular (CTEP):	<p>La CTEP es una organización gremial, representativa de los trabajadores de la economía popular y sus familias. Se autodefine como <i>“una herramienta de lucha reivindicativa para la restitución de los derechos laborales y sociales que nos arrebató el neoliberalismo y que aún no hemos recuperado”</i> (CTEP, 2017). La CTEP junto a FACyR en relación a CURA Ltda., han realizado diversas actividades entre las que se encuentran el acompañamiento en reclamos vinculados a su posicionamiento dentro del esquema GIRSU, para subsidios del Programa de Trabajo Auto-gestionado, contribuir a la asistencia e incorporación de miembros de CURA Ltda. a los congresos y convenciones sobre valorización de reciclables y cooperativismo, articulaciones con plantas de reciclado de la Provincia de Buenos Aires, y acompañamiento en las Jornadas realizadas con la OIT en Buenos Aires en el 2015, entre otros.</p>
Movimiento de Trabajadores Excluidos (MTE)	<p>El MTE se define como una organización social independiente de los partidos políticos que lucha por la dignidad de los “descartados por el sistema capitalista” buscando la inclusión y defendiendo el derecho al trabajo, enfrentando los abusos del gobierno, policía y empresas, buscando la solidaridad entre los trabajadores excluidos. Tiene como objetivo fundar cooperativas y unidades económicas populares para mejorar la vida de los trabajadores promoviendo programas sociales y exigiendo la aplicación de los mismos al estado.</p> <p>Funda y milita en la FACyR y CTEP considerando que la unión de los trabajadores excluidos permite la resistencia y el avance hacia la incorporación al sistema formal.</p> <p>El movimiento cartonero es considerado la columna vertebral y fundador del movimiento: <i>“Desde las villas llegaba la dignidad a las capitales manejando un carrito o una carreta para recoger las sobras de los ricos y con eso alimentar a su familia. Las condiciones de trabajo eran muy malas en 2002, muchos trabajadores caían de los camiones o del tren, algunos incluso murieron. Los niños tenían que ir a cartonear, pues no tenían donde quedarse. No había incentivo, ni obra social, ni camiones, ni micros. Solo persecución. En ese contexto apareció el primer grupo del MTE”</i> (MTE, 2017).</p> <p>En este sentido el MTE tiene punto de partida con las denuncias de coimas y sobreexplotación de los recuperadores, para posteriormente avanzar sobre las condiciones de trabajo, logística, gestión de incentivos laborales por parte del estado, gestión de guarderías para la eliminación del trabajo infantil, reconocimiento del derecho a jubilación y obra social, etc.</p>

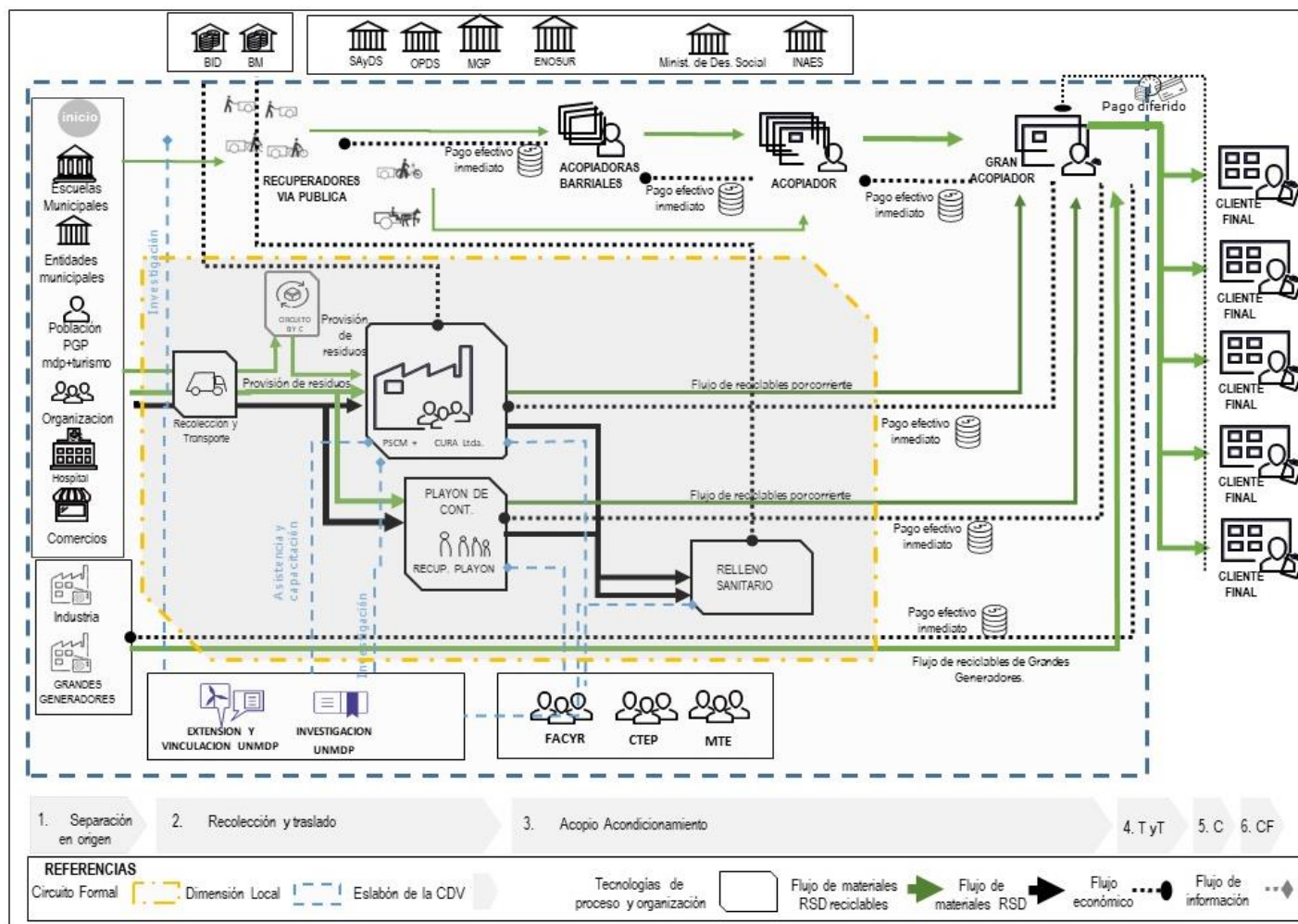
	<p>A partir de la experiencia cartonera, el MTE fue creciendo como organización hacia otros sectores de trabajadores excluidos. Según el tipo de tarea que realizan, los trabajadores se agrupan en distintas ramas. Actualmente las ramas del MTE son: Textiles, Cartoneros, Rural y Vivienda e infraestructura.</p>
Escuelas públicas	<p>La ciudad de Mar del Plata cuenta a nivel municipal con 33 jardines de infantes, 17 escuelas primarias y 18 escuelas secundarias. A nivel provincial: 45 jardines de infantes, 80 escuelas primarias y 105 escuelas secundarias. Las escuelas municipales se encuentran afectadas dentro de la Ordenanza N° 18.233, es así que forman parte del Circuito de recolección de Blancos y Cartones. La adhesión al mismo es muy baja según lo comentado por la MGP y por CURA Ltda., sin embargo, no hay registro sobre en cuáles de ellas se recolecta.</p> <p>Asimismo, las escuelas son vehículo de conocimiento, a través de docentes y de los niños como portadores del mensaje difunden la necesidad de separación en origen, posicionándolos como un factor de sensibilización muy importante de la población.</p>
Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP).	<p>La UNMdP cuenta con 9 facultades: Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Cs. Agrarias, Cs. de la Salud, Cs. Económicas y Sociales, Cs. Exactas y Naturales, Derecho, Humanidades, Ingeniería, Psicología, y recientemente la carrera de Medicina. El promedio de matriculados entre los años 2010-2014 es de 23.346 alumnos. Dentro de la Universidad, en el área de Humanidades se registran algunos antecedentes en investigaciones sobre los recuperadores (García, 2004; Celemin <i>et al.</i>, 2007; Barabino, 2015; entre otros).</p> <p>El programa Vi.So.Pro trabaja en el acompañamiento de las cooperativas en el marco de ESS, en las líneas de capacitación y sensibilización, intervención territorial, formación de formadores e investigación-acción. Vi.So.Pro realiza el acompañamiento a diferentes cooperativas de la ciudad en el proceso de consolidación y vinculación socio-productiva. El programa está compuesto por miembros que coordinan el mismo, e individuos (estudiantes de diversas áreas) que bajo el marco de prácticas socio-comunitarias o pre-profesionales (principalmente), se incorporan por periodos específicos, con la inquietud de trabajar sobre temáticas vinculadas con ESS, generalmente en el marco de un proyecto específico a corto plazo.</p> <p>En relación a la implementación del CF de valorización, la UNMdP ha acompañado de diversas maneras el proceso de conformación y consolidación de CURA Ltda.</p>
Acopiadores y acopiadores barriales	<p>Descriptos en el capítulo anterior, dentro de este GSR podemos encontrar pequeños compradores/acopiadores barriales, que en muchos casos ellos o miembros de su familia llevan mucho tiempo dedicándose al cartoneo y continúan con esa actividad, y al mismo tiempo se van transformando en “pequeños acopiadores barriales” (Barabino, 2015). Trabajan de manera informal, sin horarios establecidos (cuando llega un recuperador le reciben los materiales) y compran por kg el material al contado en el momento, siendo</p>

	a su vez difíciles de identificar en el territorio por las pequeñas dimensiones de sus acopios.
Grandes Acopiadoras	<p>Son el vínculo entre la informalidad de la recuperación en los tres circuitos de recuperación de RSU y la transformación de los residuos en insumos para la industria. Ejercen el poder y control a nivel local y concentran la mayor ganancia en la dimensión local. El CF representa la Gran Acopiadora mixta, un acopiador más dentro de los acopiadores con los que comercializa. Establecida hace más de 40 años en la ciudad tiene vínculos con los Grandes Generadores locales con los cuales comercializa residuos <i>pre</i> y <i>post</i>-consumo.</p>
Empresas generadoras de scrap y Grandes Generadores	<p>En este grupo encontramos industrias, establecimientos comerciales o entidades administrativas que como resultado de su actividad generan residuos reciclables, generalmente tienen vínculos directos con acopiadores y es poco el volumen que se recupera mediante recuperadores informales.</p> <p>En la normativa municipal, se considera como Grandes Generadores a quienes en sus actividades generen más de 20 kg diarios y establece que para estos casos la recolección debe ser gestionada de manera independiente por el generador.</p> <p>El material recuperado se comercializa por volúmenes mayores y en su mayoría viene libre de contaminación por otras corrientes de residuos, siendo volúmenes generalmente programados.</p> <p>El circuito de Blancos y cartones tiene como generadores de <i>scrap</i> a las escuelas y las entidades administrativas municipales. Por otro lado, la Resolución N° 138/13 de la OPDS establece a grandes generadores de RSU a hoteles de cuatro y cinco estrellas, shoppings y galerías comerciales, hipermercados y cadenas de locales de comidas rápidas. Y establece, dentro del ámbito del AMBA en la Resolución N° 139/13, la obligatoriedad de la presentación del Plan de Gestión de RSU o asimilables por establecimientos industriales considerados grandes generadores instalados y en la Resolución N° 137/13 la obligatoriedad del Plan de Gestión de RSU para Clubes de Campo y Barrios Cerrados.</p> <p>Actualmente no hay normativa local que regule la recolección específica de este GSR, sin embargo se encuentra en desarrollo la ordenanza GIRSU con el objetivo de regular y orientar la recuperación por parte del CF de los residuos valorizables.</p>
Recicladoras	<p>Definidas por la AFIP como establecimientos industriales que efectúan la transformación física, química o físico-química en su forma o esencia de los materiales a través de un proceso industrial, mediante la utilización de maquinarias o equipos, obteniendo de dicho proceso una materia prima o un nuevo producto. Son el último eslabón en la cadena, representados por grandes empresas industriales que elaboran productos específicos tales como envases de vidrio (botellas, frascos), cartón, papel, plásticos PET y PEAD y metales ferrosos y no ferrosos. Pueden ser empresas nacionales o multinacionales que pertenecen a CGV que ejercen poder y control sobre los proveedores, estableciendo los precios del mercado y los patrones de calidad de la</p>

materia prima (Caló, 2009). Se tiene conocimiento en el territorio de una empresa recicladora de PET, de la cual no se cuenta con datos concretos sobre su funcionamiento. En 2015, con impulso municipalidad, se dio inauguración a un primer tramo de una empresa papelería dentro del parque industrial que captaría parte del mercado de papel y cartón local, sin embargo, no se cuenta con datos que mencionen la causa o que explique porque no fue inaugurada.

Por otro lado, las tecnologías identificadas dentro de la implementación del CF se encuadran dentro de contexto socio-técnico graficado en la Figura N° 39. La GIRSU entendida como una tecnología de organización en la implementación del sistema de gestión de RSU de la ciudad de Mar del Plata, integra otras tecnologías de organización que permiten hacer un recorte en el marco de análisis de Situación-Problema del CF. En este sentido se identifican como tales, la licitación del servicio de recolección y transporte, el Circuito de recolección de Blancos y Cartones, el convenio de co-gestión de la PSCM, el PdC y el relleno sanitario. La cooperativa CURA Ltda. como se mencionó anteriormente en la caracterización de los GSR, puede ser tomada asimismo como una Tecnología de Trabajo Colectivo que integra el CF.

El Mapa Sistémico Dinámico en la Figura N° 39 permite ver en grandes rasgos cómo interactúan estas tecnologías que construyen en CF en relación con el contexto socio-técnico. En este sentido la alteración de alguno de estos elementos que constituyen el ensamble socio-técnico del CF puede generar cambios tanto en el sentido, como en el funcionamiento de estas tecnologías como en las relaciones sociales que se establecen en relación a ellas.



6.4. SITUACIÓN-PROBLEMA DEL CF DE VALORIZACIÓN (2015).

Al analizar un artefacto o una tecnología, el funcionamiento o no-funcionamiento de la misma es el resultado de un proceso de construcción socio-técnica en el que intervienen elementos heterogéneos (Thomas, 2009) y que supone procesos de adecuación de soluciones tecnológicas a articulaciones socio-técnicas históricamente situadas.

De-construir las tecnologías de acuerdo con las diferentes perspectivas de los distintos GSR es una operación clave del análisis constructivista y en este sentido la Figura N° 40 presenta en líneas generales los GSR y la conceptualización de problemas y soluciones planteados en relación a la valorización de reciclables como tecnologías de trabajo colectivo con el objetivo de promoción de trabajo asociativo e inclusión social, y los abordajes de los problemas-soluciones por parte de los GSR.

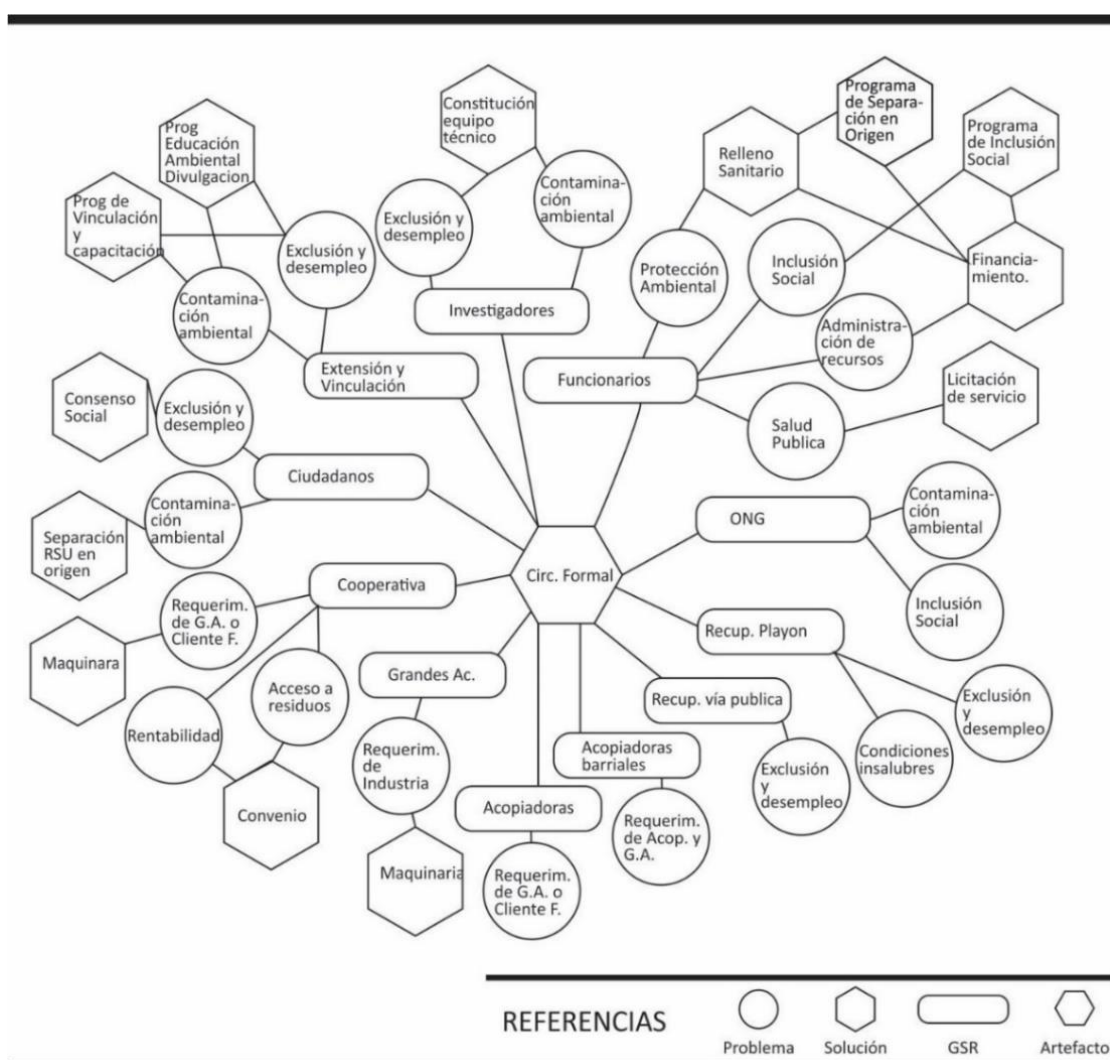


Figura Nº 40. Grupos Sociales Relevantes. Problemas y Soluciones en la constitución del CF.
Fuente: Elaboración propia en base a Caló (2009).

De esta manera se puede observar cómo, en líneas generales, las problemáticas concebidas desde los diferentes GSR proponen soluciones diversas a una misma concepción de problema, como por ejemplo, desde el ámbito de investigación la concepción de la exclusión y desempleo así como la contaminación ambiental, tiende a orientar las soluciones a la constitución de equipos técnicos y el relevamiento de determinadas variables. Las mismas problemáticas abordadas desde la extensión y vinculación, presentan como soluciones la generación de programas de vinculación, de educación ambiental, de divulgación y diferentes capacitaciones. Por otro lado, otros GSR como los diversos funcionarios de la gestión de residuos, pueden concebir el CF en relación a problemáticas vinculadas a la protección ambiental, a la inclusión social, así como a la administración de recursos y la salud pública, siendo las soluciones planteadas el desarrollo de programas municipales, la búsqueda de financiamiento a nivel provincial, etc.

De esta manera la Situación-Problema en el análisis del funcionamiento del CF de valorización de RSU, se construye a partir de la flexibilidad interpretativa, es decir, a partir de los sentidos atribuidos por los diferentes GSR para el año 2015.

Para el Ente de Obras y Servicios Urbanos y la MGP:

El CF no cumple con el objetivo cuantitativo de Inclusión Social, ya que el mismo apunta a la incorporación de los recuperadores que realizaban sus tareas en el predio de disposición final (antes BCA) y en la actualidad incorpora a 31 recuperadores que integran CURA Ltda. con más de 400 recuperadores. La operación de la PSCM tomada como administración de recursos (mantenimiento, personal de seguridad y control en la planta y servicios) representa un costo elevado para la MGP en relación con la baja eficacia en los programas de inclusión social implementados.

Asimismo, manifiesta una relación conflictiva en la co-gestión de la PSCM con la CURA Ltda., en relación a la distribución y cumplimiento de las responsabilidades en la operación conjunta y mantenimiento de las instalaciones. La relación conflictiva a su vez representa un problema “político” ya que al no encontrar una solución, la solución adoptada por CURA Ltda. es la manifestación y el corte de calle frente a las oficinas municipales.

La calidad del residuo a procesar es otro problema manifiesto por este GSR, en donde ENSUR plantea que el alto contenido de húmedos genera constantes roturas en los artefactos de la PSCM y bajos ingresos a la Cooperativa, aumentando las tensiones en la co-gestión de la Planta. Asimismo, el monopolio en el acopio y comercialización del Gran Acopiador mixto es declarado como problema en la gestión de acuerdos

con Grandes Generadores locales, ya que un amplio volumen de los residuos recuperados a nivel local, es captado por el mismo.

En líneas generales desde la municipalidad, las problemáticas de la PSCM responden a: una baja separación en origen, conflictos de gestión y organización en la co-gestión de la PSCM y un mercado monopolizado de comercialización de los reciclables. Por otro lado, la situación del PdC (que excede el objeto de estudio de esta tesis) es manifestada como la problemática actual en relación a la inclusión social, implementándose diversos proyectos a finales del 2015 como el Plan Social GIRSU y el Proyecto de Erradicación de Trabajo Infantil⁹⁸.

Por su parte, CURA Ltda. manifiesta la insolvencia económica de la cooperativa bajo las condiciones de operación ya descriptas, y reflejada en la imposibilidad de generar la cobertura de las necesidades básicas económicas del grupo familiar de cada uno de los asociados. En este sentido la insolvencia se problematiza a partir de:

-La insuficiencia en “calidad y cantidad de residuos que son enviados por el municipio” a la PSCM. En relación a la calidad de los residuos manifiestan separar altos contenidos de materia húmeda ya que a la planta ingresan tanto bolsas verdes como bolsas negras, y la cantidad de residuos es insuficiente para generar el ingreso digno para los miembros de la cooperativa.

-La “duración del funcionamiento de las maquinarias sin roturas imprevistas”, sobre la cual los miembros de la cooperativa manifiestan de diversas maneras que los tiempos de mantenimiento en las roturas de los artefactos no responden a sus necesidades, ya que la rotura de una cinta equivale al cese de las actividades. En este sentido manifiestan que los procesos administrativos de ENOSUR (propios de las entidades estatales) llevan “demasiado tiempo”, que se refleja en tiempo no trabajado por CURA Ltda., residuos que no separaron y por lo tanto pérdida de ingresos económicos.

-La variación de los precios de la materia prima. La fluctuación de los precios que establece el Gran Acopiador, que responde al mercado de los reciclables, hace que el ingreso mensual fluctúe constantemente y CURA Ltda. no pueda amortiguar las diferencias.

-El incumplimiento de convenio de co-gestión de la PSCM por parte de la MGP en relación a:

98 Ordenanza Municipal Nº 22.535.

-El sistema de rechazo, al ser operado con camiones con capacidad reducida, demora la clasificación de los residuos en la cinta de separación. Esto se debe a que la cinta de rechazo se detiene por no haber camión para depositar el material de rechazo de la PSCM, al no estar en funcionamiento la cinta de rechazo, tampoco la cinta de separación y clasificación. Plantean como solución, el cumplimiento del proceso de licitación pública para la implementación de una batea de compactación por línea que reemplaza al sistema establecido.

-El funcionamiento precario de una sola línea de producción. Manifiestan que de las dos cintas de producción que cuenta la PSCM se opera con una sola en condiciones precarias, donde los repuestos se van retirando de la cinta que se encuentre en mejores condiciones.

-La ausencia de *stock* físico de repuestos. En relación al punto anterior, la ausencia del *stock* establecido en base a los registros mensuales de fallas y averías repercute directamente en el funcionamiento de las líneas de operación y los procesos de separación, clasificación y acopio que realiza la cooperativa.

- El no avance en el proceso de construcción del galpón de acopio. Si bien el convenio establece la construcción de un galpón de acopio, CURA Ltda., manifiesta que a meses del acuerdo no se ha avanzado en el proceso de licitación para el agregado de valor de los materiales mediante el acopio. Por lo que deben seguir realizando el acopio dentro de la planta con el riesgo que implica foco de incendio en la planta.

-La reparación de la báscula. Este artefacto es problematizado por CURA Ltda. en base a dos cuestiones, por un lado a la imposibilidad de control sobre el ingreso de materiales a clasificar gestionados por la MGP y, por el otro la imposibilidad de pesar los materiales a comercializar, siendo pesados en las instalaciones del Gran Acopiador. En este sentido argumentan que la ausencia de la balanza dificulta la generación de la información requerida por ENOSUR en relación al tonelaje recuperado.

-La mala diagramación del Circuito de Blancos y Cartones. Manifiestan la necesidad de ser incluidos en la diagramación del recorrido, ya que lo conciben como “mal planificado” debido a las distancias y la baja recuperación en el mismo, considerando necesario priorizar a los generadores que generan mayor residuo.

-La no gestión por parte de la MGP del acuerdo establecido en el convenio para generar el circuito de Grandes Generadores.

Debido a lo mencionado anteriormente es que se plantea desde la cooperativa la necesidad que la municipalidad compense con un fondo las variaciones en el ingreso de manera que les permita tener una regularidad en el ingreso ya que bajo estas condiciones se encuentran imposibilitados a generarlo.

Desde el **ámbito universitario**, Vi. So. Pro. manifiesta entre las principales problemáticas del CF:

-Baja separación y clasificación en origen como resultado de una estrategia de educación ambiental y un plan de separación en orígenes mal implementados. Por un lado los contenidos en las bolsas demuestran una baja separación en origen, y por otro lado el sistema de recuperación con camiones compactadores hace que aumenten las tasas de contaminación cruzada por lo que cuando los residuos llegan a la planta a ser clasificados se recupera una cantidad que no resulta suficiente para que en la comercialización se genere suficiente ingreso para cubrir con regularidad el salario mínimo de menos de 40 personas en la cooperativa.

-Necesidad de implementación del circuito de Grandes Generadores que represente un ingreso mayor de volúmenes a procesar. Si bien varios intentos de gestionar con los mismos se han proyectado, tanto por iniciativa de la cooperativa, por Vi.So.Pro., como por la MGP, no se ha instalado un circuito de recuperación con Grandes Generadores.

-Necesidad de incorporación de agregado de valor por parte de la cooperativa que, aunado a mejorar la cantidad y calidad de los ingresos de los materiales a procesar provenientes de los RSD, se concibe como otro punto estratégico necesario para generar ingresos mayores y contribuir, de esta manera, a la sustentabilidad económica de la cooperativa. Al respecto, manifiestan que diversos proyectos han circulado desde la vinculación del programa con la cooperativa, que involucraban el diseño o adquisición de maquinaria para el agregado de valor, así como el análisis de costos de la comercialización directa con empresas recicladoras de CABA. Sin embargo las condiciones económicas y los volúmenes procesados requieren, bajo las condiciones establecidas en el 2015, un subsidio para cualquier proyecto de agregado de valor ya que Vi.So.Pro. no considera que la cooperativa se encuentre en condiciones económicas de implementarlo.

Si bien desde el programa se establece que las problemáticas manifiestas anteriormente (baja separación en origen, no implementación de circuito de Grandes Generadores y bajo agregado de valor), son las principales problemáticas en relación a la sustentabilidad económica de CF, también hace referencia a conflictos en la co-gestión de la PSCM en relación a la operación de las cintas, mantenimiento general de la PSCM, en el sector de ingreso de materiales y la ausencia de sectores de acopio específicas.

Por otro lado, sobre la conformación y consolidación de la cooperativa y la identificación de conflictos hacia su interior, sostiene que si bien se identifican problemáticas que se visibilizaron en momentos como la división dos grupos dentro de la cooperativa funcionando de manera independiente, la manifestación de algunos integrantes de querer incorporarse al sistema de separación y clasificación bajo dependencia del estado, estos conflictos no lo visibilizan como una problemática prioritaria para la cooperativa, así como tampoco al CF.

En este sentido, CURA Ltda. es concebida desde Vi.So.Pro. como una cooperativa cuya asociación primaria se constituye genuinamente a partir de la búsqueda de mejores condiciones por parte de los recuperadores y que representa un caso particular dentro de las cooperativas de trabajo que se generan en la ciudad de Mar del Plata, en el sentido de que se ha mantenido a lo largo de 14 años, y en la cual, más allá de los conflictos internos, se verifica un sentido de unidad que manifiesta un compromiso de los integrantes hacia la cooperativa.

En cuanto a la mencionada conflictividad hacia adentro de la cooperativa, la interpretan como propia de cualquier organización en la economía social, en la cual cuando el contexto económico es favorable se verifica una baja conflictividad, mientras que en momentos desfavorables (como les ha pasado en varias ocasiones debido a que dependen de condiciones exógenas como el precio del petróleo), en los que se afecta a la economía individual y, por ende, directamente a la dinámica en la cooperativa incrementando la conflictividad.

Los recuperadores del Playón⁹⁹ (aproximadamente 400 personas) continúan recuperando en el predio, 25 en lista de espera para la incorporación a la PSCM manifiestan el interés de integrarse a PSCM, sin embargo enfatizan en las bajas probabilidades que ello suceda y lo adjudican a el “fracaso” de la implementación de la planta “de adelante” sobre la cual pasaron más de 10 años de la primer propuesta y aún siguen con problemas. Las principales problemáticas dentro del predio son situaciones violentas, la circulación y comercialización de droga, condiciones insalubres con las que se trabaja y vive en el lugar, bajos precios de

⁹⁹ Los datos obtenidos sobre los recuperadores del Playón responden al trabajo de campo cuyo objeto de estudio es el CF, por lo que se considera importante que se amplíe en estudios posteriores que aborden el Playón y la vía pública.

comercialización de los materiales recuperados, situaciones características de los BCA en donde se realiza recuperación.

En relación a lo que pasa en la PSCM o “adelante”, en algunos casos es visto como competencia de recursos donde la disposición de algunos de los camiones de recolección en la PSCM representa una pérdida en los ingresos, por lo que consideran necesario controlar la cantidad de camiones recolectores “que vuelcan en la planta” y los que van al playón. El CF es considerado en algunos casos como una experiencia fallida, en otros como una posibilidad de incorporación a la cooperativa y a la formalidad de la planta, no obstante las posiciones son diversas.

Respecto de los recuperadores de vía pública¹⁰⁰, las principales problemáticas manifestadas responden a la regularización de las prácticas de recuperación en la vía pública, en donde los artefactos que permiten las prácticas de recuperación, determinan el ingreso económico y la forma de trabajo, se constituyen al mismo tiempo en la principal herramienta de ejercicio de control y poder por parte del estado. En este sentido, en los vehículos con motor, la tenencia no regular de los mismos (patente, seguro, cedula verde, etc.) representa la primera forma de sanción a las prácticas de recuperación, con la consecuente pérdida del artefacto con el cual trabajan. En el caso de los carreros o recuperadores que realizan sus prácticas mediante tracción a caballo, la principal problemática la representan las ONG proteccionistas de animales que ejercen presión al estado para el secuestro de los animales alegando explotación animal y sobre las cuales manifiestan que se apropian de los animales dejándolos sin la principal fuente de generación de ingresos.

El MTE, en alineación con la CTEP y FACYR, por su parte manifiestan en primera instancia la necesidad de aproximarse a la problemática los 3 circuitos de recuperación (CURA Ltda., los recuperadores de vía pública y los del PdC) de manera conjunta e integrada. Sostienen que el trabajo de manera independiente no contribuye a una mejora del posicionamiento de los recuperadores, ni al reconocimiento de los mismos como trabajadores en el sector de la gestión de los residuos. En este sentido plantean a nivel local la actual desarticulación entre los 3 circuitos, y al mismo tiempo hacia adentro de los mismos (salvo en el caso de CURA Ltda.), así como la dificultad desde las diferentes organizaciones (MTE, CTEP y FACYR) para abordar este problema, lo que dificulta plantear una propuesta superadora que los incluya como actores en la gestión de residuos, y por otro lado tener más fuerza y presencia a la hora de manifestar un reclamo del sector.

100 Los datos obtenidos sobre vía publica responden a antecedentes en el área de estudio (Barabino, 2015) y a entrevistas realizadas con diversos actores relacionados con este GSR, no obstante se considera necesario profundizar en estudios posteriores las problemáticas puntuales del circuito de vía pública.

En segunda instancia y en relación al PdC, sostienen que las problemáticas de violencia, drogadicción y “tranzas” adentro del predio imposibilitaron los intentos de organización llevados por parte de las agrupaciones, por lo que la estrategia a nivel local, focaliza en abordar primero la recuperación en vía pública, para luego, con mayor estructuración y visibilización abordar el playón.

Sobre los recuperadores de vía pública, en líneas generales, manifiestan que la principal problemática es la persecución policial al trabajo de recuperación, y proponen como solución, un proyecto¹⁰¹ inicial de organización y regularización sanitaria focalizado en los recuperadores con tracción animal. De esta manera, para la CTEP, MTE y FACYR, la regularización fitosanitaria, el mejoramiento de los carros e identificación de los mismos se proyecta como forma de aproximarse a la integración entre carreros y como símbolo de identificación hacia la sociedad.

En relación a CURA Ltda., sostienen que si bien son, dentro de los recuperadores, los que se encuentran operando en mejores condiciones, es necesario que se unan a en la organización de los recuperadores donde la articulación con la PSCM podría contribuir en la prestación de procesos de agregado de valor como el prensado y enfardado. Además, sostienen que la unión de los recuperadores de los 3 circuitos representa una fuerza de reclamo mucho más amplia y con mayores recursos que los reclamos de manera independiente.

En líneas generales, plantean a nivel local la necesidad de avanzar sobre los derechos ganados en otros contextos a nivel nacional (como la Ciudad de Buenos Aires), considerando al contexto local como incipiente en este proceso, apuntando los objetivos la articulación de los circuitos, la organización como estrategia de posicionamiento y mejora de las condiciones de comercialización, búsqueda de salario complementario para los recuperadores como estrategia de formalización laboral e inclusión, generación de unidades productivas para la generación de puestos de trabajo, guardería como respuesta a la erradicación del trabajo infantil, etc.

La estrategia que manifiestan como solución es la combinación de la recolección diferenciada puerta a puerta, el trabajo con grupos locales, el auto-sostenimiento de Puntos Verdes y el trabajo con Grandes Generadores. Para ello el abordaje del censo y desarrollo de la mesa de reciclado son dos cuestiones que consideran imprescindibles.

101 El proyecto apunta a la organización entre los recuperadores en conjunto con las organizaciones, donde se constituye una libreta sanitaria que certifique las condiciones sanitarias de los animales y evite su secuestro por parte de la policía (debido a las denuncias de las ONG protectoras de animales) y al mismo tiempo se presente un protocolo ante el posible secuestro del animal, ya que sostienen que una vez que son secuestrados no los vuelven a recuperar.

Por otro lado, para cerrar una controversia tecnológica, o generar un proceso de clausura de la problemática según Bijker (1995), la clave no está en resolver los problemas en el sentido común de la palabra, sino en que los GSR consideren resuelto el problema. En este sentido, los procesos de clausura¹⁰² se producen cuando disminuye la flexibilidad interpretativa y se consolida el sentido de un artefacto o tecnología.

6.5. CONCLUSIONES

El enfoque socio-técnico permitió la reconstrucción de las complejas relaciones asociadas al funcionamiento del CF, a partir de las relaciones sociales, políticas y económicas que sucedieron en torno a la trayectoria socio-técnica del circuito.

De esta manera, al recuperar el recorrido histórico y ordenar las relaciones, el momento en que se materializaron en artefactos y tecnologías de organización y constituye el CF se determinan 3 etapas que responden a dinámicas socio-técnicas diferenciadas: i) la primera se define a partir del primer censo y conformación de CURA Ltda. en el año 2004; ii) la segunda a partir de la operación de la Planta Modelo y los diferentes conflictos en relación a las adecuaciones de la Planta como tecnología de procesamiento de RSU reciclables y iii) La tercera con la adecuación y reapertura de la PSCM a partir de 2012, en conjunto con el relleno sanitario y la implementación del Plan de Separación de residuos en origen, dando inicio al sistema socio-técnico que determina el actual CF. Una cuarta etapa o dinámica se podría definir a partir de la implementación del segundo convenio de co-gestión que involucra incorporación de artefactos y tecnología que modificarían la dinámica del CF.

En relación al funcionamiento, entendido como un proceso de construcción continua, debido a lo analizado anteriormente se puede concluir que el CF definido como tecnología de organización que opera en el período 2012-2015, está lejos de estabilizarse y, en este sentido, requiere de ajustes y modificaciones que lleven a construir nuevas y diversas formas de adecuación que contribuyan, en primera instancia, a la solvencia económica de CURA Ltda. y, en segunda instancia, al funcionamiento del CF.

102 La Flexibilidad interpretativa en este sentido, aumenta o disminuye a medida que se negocian, discuten, consensuan o imponen diferentes significados. De esta manera no se trata de una condición estable sino que la construcción social de un artefacto es resultado, para Bijker, de dos procesos combinados: clausura y estabilización. Ambos son aspectos de un mismo proceso. Esta flexibilidad alcanza un momento de “clausura” cuando los diferentes GSR logran consensuar sobre el significado del artefacto y el “pluralismo” de los artefactos decrece. La estabilización, se mide de acuerdo a la aceptación de un artefacto por parte de un GSR, a medida que se homogeneizan los sentidos atribuidos a un artefacto, puede decirse que se estabiliza (Thomas, 2008). De esta forma, la clausura conduce a una disminución de la flexibilidad interpretativa, ya que un artefacto se vuelve dominante, aumentando su estabilización en los GSR.

A partir de la construcción de la situación problema del CF de valorización, se detectan determinadas tecnologías de organización que pueden definidos como nudos críticos. De esta manera, la separación de residuos (con baja tasa de separación, como se vio en capítulos anteriores) se visibiliza desde diversos GSR como un nudo crítico, donde para la MGP deriva en problemas de co-gestión con CURA Ltda. y en la baja eficiencia de la PSCM, mientras que para la CURA Ltda. y Vi.So.Pro representa el principal actor de insolvencia económica (bajo las condiciones de ingreso de 70 tn de residuos a procesar). En este sentido el Plan de Separación de residuos se visibiliza como un nudo crítico a ser abordado.

El circuito de Grandes Generadores es problematizado por gran parte de los GSR, por un lado en relación al incumplimiento de convenio por parte de la MGP en el desarrollo e implementación del mismo desde la gestión municipal; como dificultad manifiesta por parte de la MGP en la implementación del mismo debido a la ausencia de regulación y captación del mercado por parte del Gran Acopiador local; como una necesidad para poder aumentar los volúmenes y calidades de residuos a procesar en el CF según Vi.So.Pro y como una necesidad y oportunidad para articular los recuperadores de vía pública, los del PdC y a CURA Ltda. por parte de las agrupaciones MTE y FACYR. En este sentido, se visibiliza como un nudo crítico sobre el cual, dependiendo la estrategia que se aborde en la implementación de reglamentación o desarrollo del mismo, puede derivar en el aumento o disminución de la tensión entre los GSR.

6.6. REFLEXIONES

Desde una perspectiva socio-técnica, el abordaje a la problemática debe ser orientado a la generación de capacidades de resolución de problemas sistémicos, antes que a la resolución de déficits puntuales y orientarse hacia la generación de dinámicas locales de producción, cambio tecnológico e innovación socio-técnica adecuada que beneficie a todos (Thomas *et al.*, 2012; 2013).

En este sentido, si bien este capítulo representa un recorte y una primera aproximación que delimita la Situación-Problema al CF de valorización, un abordaje que amplié los límites de la investigación sobre lo que sucede con la valorización de reciclables a nivel local contribuiría en un principio a un diagnóstico más amplio de la situación, y por consiguiente a posibilidad de generación de dinámicas locales de producción, cambio tecnológico e innovación socio-técnica que aporten un mayor impacto a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

Asimismo profundizar desde esta perspectiva sobre ¿Cuáles son los actores y GSR vinculados a la valorización de reciclables? ¿Cuáles son las trayectorias socio-técnicas de estos actores o GSR? ¿Cuáles son los vínculos con la MGP en la implementación de la GIRSU y el CF como tecnología de valorización de reciclables provenientes de los RSU? podría contribuir a comprender, y por lo tanto desarrollar estrategias a nivel local que reduzcan la flexibilidad interpretativa en torno a la valorización de reciclables contribuyendo a la generación de dinámicas locales de producción, cambio tecnológico e innovación socio-técnica adecuada que a una mayor cantidad de GSR.

Finalmente, y como nuevo emergente en el análisis de la dimensión social, el enfoque de imaginarios sociales, que aborda los conflictos no solo por la cuestión material de la producción y uso del espacio, sino por las diferencias imaginales y simbólicas que poseen los actores o grupos sociales relevantes, podría contribuir a comprender las lógicas de acción y la flexibilidad interpretativa en relación a la valorización de reciclables. En este sentido, abordar los imaginarios sociales permitiría comprender las lógicas de acción de “los otros”, indagar en sus imágenes, creencias, representaciones, temores, fantasías, los cuales otorgan sentido a la representación mental y guían la acción de los actores (Hiernaux, 2007). El imaginario no solo es una representación simbólica de lo que ocurre, sino también el lugar de elaboración de insatisfacciones, deseos, búsqueda de comunicación con los otros (Lindón, 2007). El enfoque de imaginarios sociales en este sentido puede contribuir a describir, interpretar y explicar las distintas percepciones de los actores o GSR y de esta manera entender cómo se construye la problematización de la valorización de los reciclables desde los deseos, modos de vivir, de trabajar, de habitar y de habitar la ciudad.

Cap. 7

DIMENSIÓN ECOLÓGICA

LA INCIDENCIA DEL CF DE VALORIZACIÓN EN LAS SUB-HUELLAS DE RESIDUOS Y PAPEL Y CARTÓN DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON.

7.1. INTRODUCCIÓN

La dimensión ecológica la sustentabilidad pone foco en la preservación de la integridad de los procesos naturales que garantizan los flujos de energía y materiales en la biósfera y que a la vez, preservan la biodiversidad y los recursos naturales (Guimarães, 2003). Abordada en el contexto urbano, examina la cantidad y calidad de recursos naturales más o menos transformados o antropizados sobre cuya base se instala o desarrolla la tecno-estructura urbana (Fernandez, 1999; 2017). La dimensión ecológica en este sentido permite plantear una relación en términos biofísicos del consumo que efectúa una comunidad localizada y el medio a partir del cual satisface dichas demandas.

En líneas generales, el consumo promedio per cápita de bienes y servicios ambientales se ha incrementado en los últimos 45 años (WWF, 2008) y actualmente las personas consumen más que en el pasado (Rees, 1996; Meadows *et al.*, 2004; FAOSTAT., 2010) generando mayor cantidad de residuos. América Latina y el Caribe registran una generación de RSU de 160

millones de toneladas, con valores que oscilan entre 0,1 y 14 kg/cápita/día, con un promedio de 1,1 kg/cápita/día (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012). Siguiendo a los mismos autores, el promedio de generación de residuos per cápita en relación a los ingresos económicos se establece en 2,1kg/cápita/día para los países con ingreso alto y 0,60 kg/cápita/día para las de ingreso bajo. A su vez, la amplitud de generación entre el límite inferior en un país de bajo nivel de ingreso (0,09 kg/cápita/día) y el límite superior de un país de alto nivel de ingreso (14 kg/cápita/día) es de 13,91 kg/cápita/día.

El concepto de la HE está basado en la idea de que los flujos de recursos que ingresan en la ciudad y los residuos que egresan se pueden medir en términos de superficies de recursos o capacidad productiva primaria neta (Wackernagel y Rees, 1996).

La HE calculada para el año 2010 en el PGP por Gareis (2017) establece que la apropiación de ecosistemas por parte de la población del PGP supera la capacidad de sustentación del mismo, generándose una HE que excede la superficie disponible, evidenciándose una situación de (in)sustentabilidad en los términos planteados por la EE, lo que da cuenta que la capacidad de carga local (CCL) no llega a cubrir la demanda local, por lo que el déficit ecológico¹⁰³ es saldado a partir de la importación de Capacidad de Carga Apropiada¹⁰⁴ de ecosistemas externos al PGP (Gareis, 2017).

La mencionada autora calcula un valor de HE para la población del PGP 0,7¹⁰⁵ veces mayor a la superficie productiva total destinada a satisfacer las necesidades de la población del PGP en relación al abastecimiento de alimentos, madera y papel y habitar, así como para que se absorban las emisiones de CO₂ y residuos producto del consumo energético y de materia (Gareis, 2017).

La valorización de reciclables, si bien no es una actividad que surge asociada a las metas ambientales, sino como estrategia de supervivencia de los recuperadores (Rofman, 2004) y se incorpora posteriormente en los modelos integrados de gestión de residuos (Scheinberg, 2011) como componente técnico-operativo, ejerce un impacto sobre el ambiente (Pardo, et

103 El termino de déficit ecológico se define como “El nivel de consumo de recursos y descarga de residuos de una economía o población definidas que excede a la producción anual sostenible de la región o localidad y a su capacidad asimilativa (también, en términos espaciales, es la diferencia entre la Huella Ecológica de esta población o economía y el área geográfica que ocupa)” (Rees, 1996:34).

104 Rees (1996) define la capacidad de carga apropiada o robada como “La parte de los flujos de recursos biofísicos y de la capacidad de asimilación de residuos por unidad de tiempo, del total global, apropiados por una población o economía determinadas.” (Rees, 1996a:34).

105 Gareis (2017) establece que la población del PGP demanda en conjunto 1.153.133,27 hectáreas productivas para cubrir sus necesidades energéticas y materiales en el año 2010, ascendiendo a 1.302.652,06 hectáreas al considerar a la población de turistas, estableciendo que el habitante promedio requirió 1.86 hectáreas productivas. Asimismo establece que la superficie apropiada resulta en 7.9 veces el área administrativa del PGP sin embargo al considerar el valor final de la superficie marítima, el valor desciende a 0,7 veces.

al., 2006; Paiva, 2013; Gareis *et al*, 2016; Gonzalez Insua *et al*, 2017) que puede ser vinculado a la dimensión ecológica de diferentes maneras.

Una forma de analizar el impacto del CF de valorización es cuantificar los flujos de residuos que ingresan en la CDV de reciclables a nivel local (Gareis *et al*, 2016; Gonzalez Insua *et al*, 2017) en relación a la incidencia en las subhuella de residuos y de papel y cartón, y de esta manera cuantificar en términos biofísicos la relación entre el consumo de una comunidad localizada y el impacto del CF de valorización en la reducción del déficit ecológico.

Los resultados que se exponen en este capítulo responden a las siguientes interrogantes en relación a la dimensión ecológica:

- ¿Cuál fue la generación de residuos anual en el PGP? ¿Cuál es la subhuella de residuos en el PGP?*
- ¿Cuál es el consumo de papel y cartón? ¿Cuál es la subhuella de papel y cartón en el PGP?*
- ¿Cuál es la incidencia del CF en la subhuella de residuos y en la subhuella de papel y cartón?*

En relación a los OE D y OE E y con el propósito de ordenar los resultados de las interrogantes planteadas en relación a la dimensión ecológica es que se aborda para el periodo 2015 en el PGP, primera instancia el consumo de papel y cartón y la subhuella asociada y en segunda instancia la generación de residuos y el cálculo de la subhuella de residuos. Finalmente se analiza la incidencia del CF de valorización en la subhuella de residuos y en la de papel y cartón.

7.2. CONSUMO DE PAPEL Y CARTÓN Y LA SUBHUELLA DE PAPEL Y CARTÓN EN EL PGP

La demanda de papel y cartón varía a la vez que también el número de habitantes cambia. En este sentido, los datos para el año 2010 muestran una población de 618.989 (INDEC, 2010) para el PGP y un consumo per cápita para ese mismo año de 61kg (IES, 2010) de papel para el habitante promedio de Argentina.

De la relación entre la demanda y el consumo per cápita, se considera un consumo de 37.758.329kg de papel en el PGP, valor que asciende a 42.654.189 kg al tomar en cuenta la población turista que visita el partido, aproximada en 80.260 personas promedio por día (Departamento de Investigación y Desarrollo, 2010).

Esta información se traduce en la apropiación de 13.399,65 hectáreas y 15.137,09 hectáreas (sin y con turistas, respectivamente) que corresponden a bosque cultivado destinado a la

producción de papel. En este sentido, a nivel per cápita, el habitante promedio del PGP requirió de 0,022 hectáreas productivas para satisfacer su demanda de papel y cartón en el año 2010 (Gonzalez Insua *et al.*, 2017)

En el año 2015, la población en el PGP aumenta de manera estimada en 640.855 personas (INDEC-DPE, 2016), mientras que el consumo per cápita de papel y cartón disminuye a 57,8 kg (IES, 2015) para el habitante argentino promedio. Por lo tanto, la población del partido consumió 37.041.419 kg y 41.916.155,4 kg si se considera la población que visitó el partido en ese año calculada en 84.338 promedio diario de turistas estables (Departamento de Investigación y Desarrollo, 2015).

De esta manera, para el abastecimiento de las demandas de papel y cartón, el PGP se apropió entre 13.145,23 y 14.875,18 hectáreas productivas de bosque cultivado (de considerarse o no a la población visitante) destinado a la producción de papel y cartón. Por ello, el habitante promedio del PGP requirió de 0,020 hectáreas de suelo productivo para cubrir su demanda anual de papel y cartón.

Por lo tanto, si bien se observa un crecimiento en la población que habita el PGP y así como en la cantidad de turistas que lo visitaron en 2015, el menor consumo per cápita¹⁰⁶ que el argentino promedio efectuó en comparación a 2010 incidió en una leve disminución de la subhuella de papel y cartón, y así pasó de 0,022 a 0,020 ha/cap/año.

7.3. GENERACIÓN DE RESIDUOS Y CÁLCULO DE LA SUBHUELLA EN EL PGP

Como se mencionó en capítulos anteriores, el relleno sanitario se inaugura en el 2012 y a partir de este momento se cuenta con una serie de datos que permiten calcular la generación de residuos y el cálculo de la subhuella en el PGP.

En este sentido, el ingreso de materiales al relleno sanitario registra un aumento del 6% entre el año 2013 y 2014, elevándose a 21,3% la diferencia entre 2013-2015. Es así que para los años 2013, 2014 y 2015 se establece un promedio de ingreso mensual de 30.792 tn/mes, 32.735tn/mes y 37.352 tn/mes respectivamente (Figura N° 42).

En el período enero-diciembre de 2015 ingresaron 689.102.169 kg al relleno sanitario, estableciendo un promedio de generación diaria de 1.887 tn que situaría el valor de generación per cápita de residuos en 2,60 kg/cápita/día si se toma en cuenta la población del

¹⁰⁶ Si bien en primera instancia se podría suponer que disminución per cápita del consumo de papel y cartón se debe al uso de las tecnologías digitales, la afirmación de dicha hipótesis requiere un estudio mayor que escapa los alcances de la presente tesis.

PGP con turistas, que de excluirlo el valor de situaría en 2,94 kg/cápita/día tomando solamente la población de PGP.

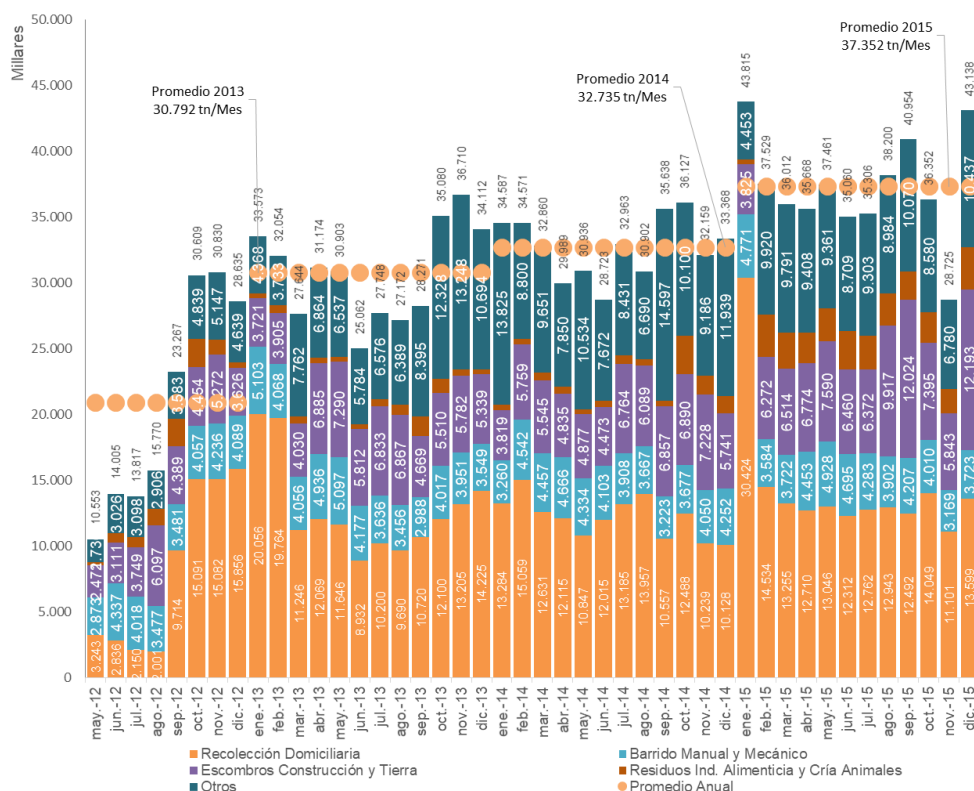


Figura N° 42. Ingreso de residuos al relleno sanitario (2012-2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

La variación mensual en la generación y disposición de residuos tomada desde la inauguración del relleno sanitario permite verificar en líneas generales los mayores valores para los meses de enero, febrero y marzo, mientras que los menores valores se registran en mayo y junio. La variación mensual para el periodo 2015, se puede ver en la Figura N° 43, donde se diferencian los meses de enero y diciembre como los de mayor generación (correspondientes a los meses de mayor ingreso de turistas en la ciudad), con la particularidad de tener un descenso en noviembre que no se registra en los años anteriores. De esta manera se genera una diferencia de 35% entre enero, el mes de mayor ingreso (43.815.422 kg/mes), y noviembre (28.724.752 kg/mes). Esta diferencia se reduce al 20% si se toma como referencia el mes de junio.

Asimismo una lectura por tipo de residuo que ingresa en el relleno (Figura N° 43) indica que la mayor contribución (kg) que se realiza en el relleno sanitario se origina en primera instancia

a partir de los RSD (39%), seguida de otros¹⁰⁷ (24%), escombros de construcción y tierra (20%), barrido mecánico y manual (11%) y residuos de la industria alimenticia y cría de animales (6%).

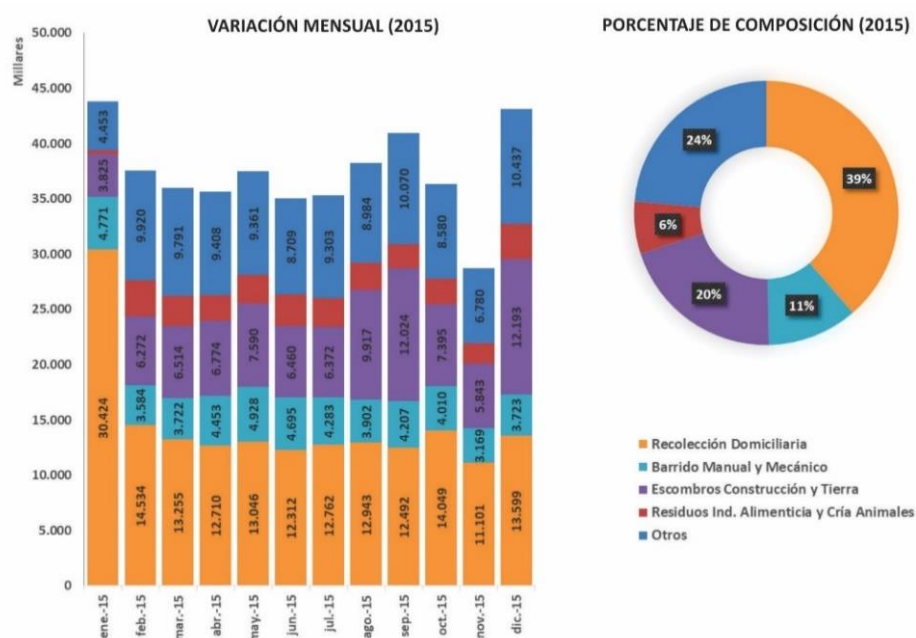


Figura N° 43. Ingreso de residuos al relleno sanitario (2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

Los RSU provenientes de la RSD ingresan al relleno mediante 3 circuitos, el ingreso de los camiones provenientes de la recolección domiciliaria, el rechazo de CURA Ltda., y el rechazo del PdC¹⁰⁸. En este sentido, el rechazo de CURA Ltda. representa un 11% de los RSD (Figura N° 44) con un promedio anual de 1.573.230 Kg/mes y una variación de 33% entre los meses de mayor rechazo (julio) y menor rechazo (noviembre). Se puede observar una diferencia del 66% entre lo ingresado en el mes de enero y el mes de noviembre, al mismo tiempo que se aprecia la gran diferencia en la generación de RSD en el PGP entre enero y los meses subsiguientes.

¹⁰⁷ La denominación "otros" es la utilizada por la MGP para determinar los residuos que comprenden barros, barros de OSSE, cascarilla, chatarra, cubiertas usadas, residuos OSSE, patogénicos tratados, redes, residuos térmicos, etc.

¹⁰⁸ No se registran datos de registro de ingreso y movimiento de los residuos en el PdC, el pesaje se realiza a la entrada con los camiones provenientes de recolección domiciliaria. La recuperación en el PdC implica una reducción de tn a depositar en el relleno de las cuales no se tiene registro. Sin embargo, el movimiento de los mismos del PdC hacia el relleno involucra movimiento de tierra, tosca y elementos de rechazo que tampoco se contabilizan.

En ingreso de los **689.102.169 kg** de residuos generados en el PGP en período enero-diciembre del año 2015, equivaldrían a 765.699,07 m³ una vez dispuestos en el relleno sanitario, valor que resulta de vincular los kilogramos de residuos generados con la capacidad de una celda del relleno sanitario.

Finalmente, en relación a la disposición final de los residuos producidos a lo largo del año, por la población del PGP más la turística, fueron necesarias 6,52 hectáreas, lo que corresponde a 0,000000899 ha/ cap. Si se considera sólo la población del partido el valor desciende a 5,76 hectáreas, mientras que la sub-huella a nivel de ciudad de Mar del Plata resulta en 5,47 hectáreas.

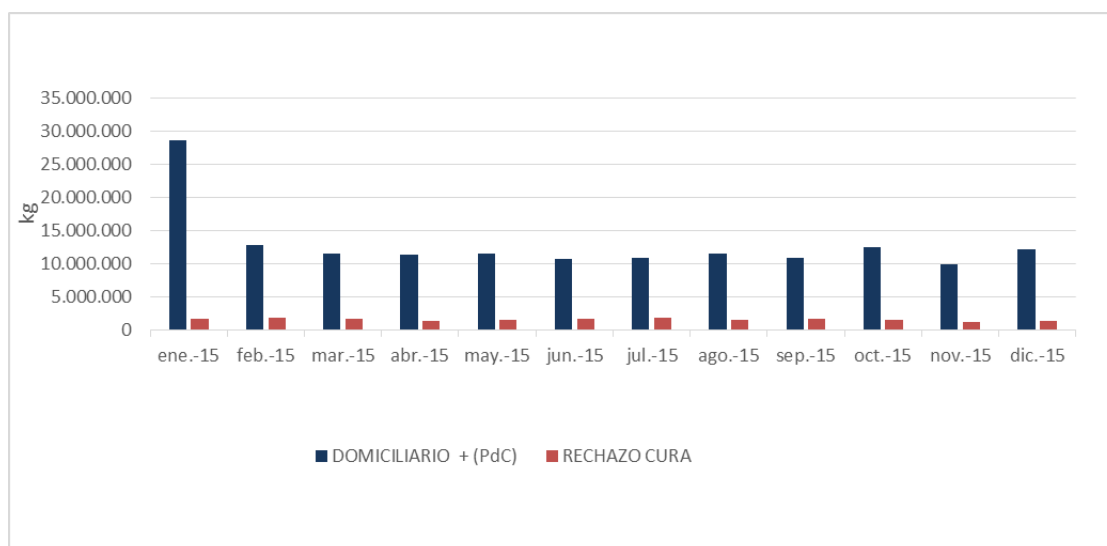


Figura N° 44. Ingreso de residuos domiciliarios (2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

7.4. INCIDENCIA DEL CF DE VALORIZACIÓN EN LA SUBHUELLA DE PAPEL Y CARTÓN Y RESIDUOS

Las actividades de valorización de RSU realizadas por el CF evitan el ingreso de residuos al relleno sanitario mediante la reincorporación de los materiales reciclables en la corriente de RSD en las CDV de reciclables como insumo para la industria.

El CF opera desde mediados del 2012, y como se puede ver en la Figura N° 45, desde el año 2013 evidencia una disminución de los flujos de materiales recuperados en la PSCM, registrando 2.031 tn/año para el mencionado año y reduciéndose un 5,15% (1.927 tn/año) para el 2014, y un 13,75% para el 2015.

Las actividades del CF de valorización de RSU evitaron en ingreso de 1.752 tn de residuos al relleno sanitario en el año 2015.

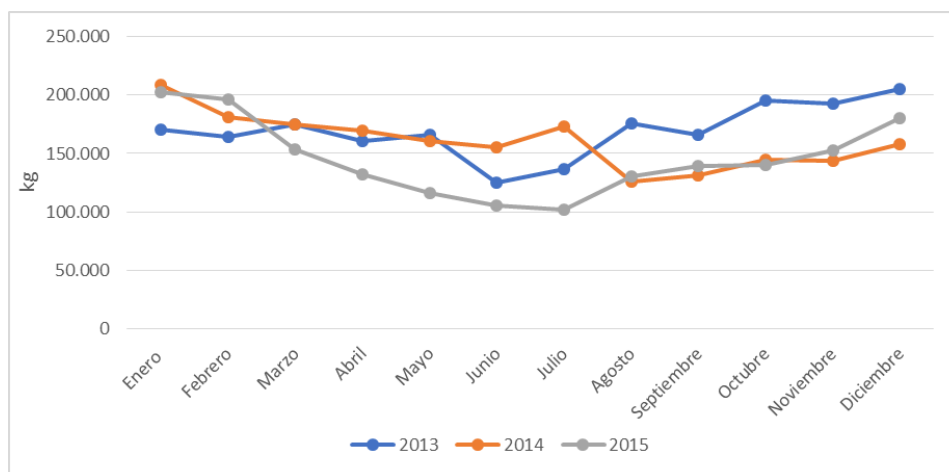


Figura N° 45. Variación en la recuperación de reciclables PSCM (2013-2015)

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

El ingreso de materiales a ser clasificados en la PSCM para el año 2015 registra ingreso promedio de 2.116 tn/mes, equivalente a 81 tn/día¹⁰⁹, con una tasa de recuperación de reciclables promedio de 6,73% cuyo mayor índice se produce en los meses de febrero (8,75%), enero (8,23%) y diciembre (8,22%), registrándose el menor índice en junio (5,12%). Cabe destacar que el ingreso mensual de materiales a ser procesados en registra una variación máxima de 20% mensual en el ingreso de residuos. Asimismo el ingreso de materiales destinados a ser procesados en la PSCM representa un 3,68 % de los residuos generados en el PGP y un 8,94 % de los RSD.

La Figura N° 46 presenta el mapa de flujo anual de residuos en el PGP y la Figura N° 47 presenta la variación anual medida en kg, analizada a nivel mensual y discriminado por tipo de material separado y clasificado en el CF.

¹⁰⁹ Cálculo estimado a partir del total de ingresos de material a la PSCM anual, dividido entre esquema operativo de Lunes a Sábado (6 días hábiles).

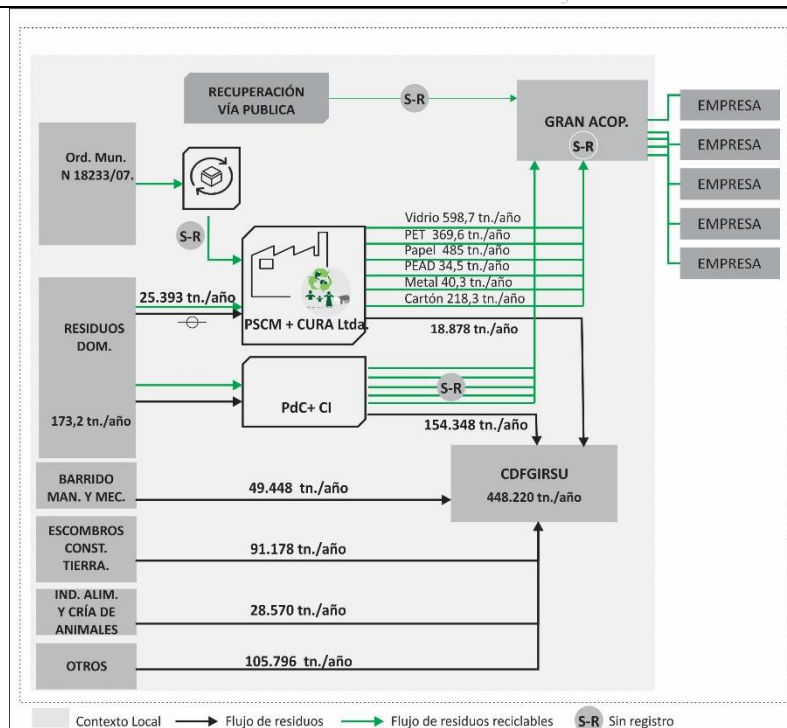


Figura Nº 46. Mapa de flujo anual de residuos en PGP (2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

NOTA: En la figura se toman como referencia los datos oficiales proporcionados por la MGP sobre las actividades que involucran la valorización de los reciclables. El ingreso de materiales por el Circuito de Blancos y Cartones no tiene registro de ingreso (se ve cuantificado en la salida por corriente de residuo papel y cartón). Asimismo no hay registro sobre las tn recuperadas en el PdC. Por lo que se contabiliza como las toneladas de domiciliarios ingresadas al CDFGIRSU.

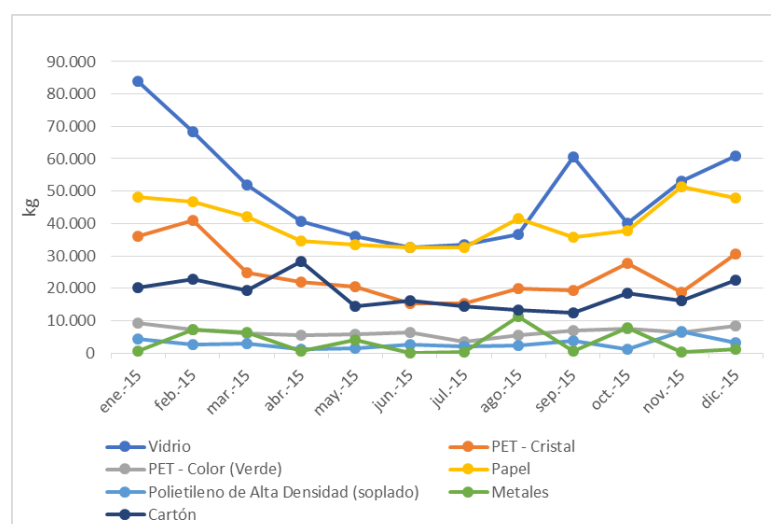


Figura Nº 47. Variación anual de la separación y clasificación de residuos en PSCM (2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

7.4.1. INCIDENCIA EN LA SUBHUELLA DE PAPEL Y CARTÓN.

La recuperación de papel mediante el CF registra una disminución del 5,6% entre el año 2013¹¹⁰ y el año 2015 (Figura N°48), recuperando 514.076 kg y 485.090 kg respectivamente. Si se analiza el promedio mensual, el año 2013 registra 42.839 kg. mensuales, disminuyendo a 40.460 kg. para el año 2014 y 40.424 kg para el año 2015, es decir se evidencia una tendencia de reducción la recuperación en el CF.

La recuperación de cartón (Figura N° 49) evidencia situación inversa al papel, se genera un aumento del 17% en la recuperación en el PSCM entre el año 2013 y el año 2015, separando y clasificando 185.847 kg y 218.304 kg respectivamente. El promedio mensual de recuperación para el año 2013 registra 15.847 kg mensuales, aumentando a 14.789 kg en el año 2014 y 18.191 kg en el año 2015.

Desde enero a diciembre de 2015, el CF ingreso a la CDV un total de 703.394 kg de papel (69%) y cartón (31%). Registrándose un aumento total (papel+cartón) de 0,5% en los kg. recuperados desde su puesta en funcionamiento hacia finales del periodo analizado.

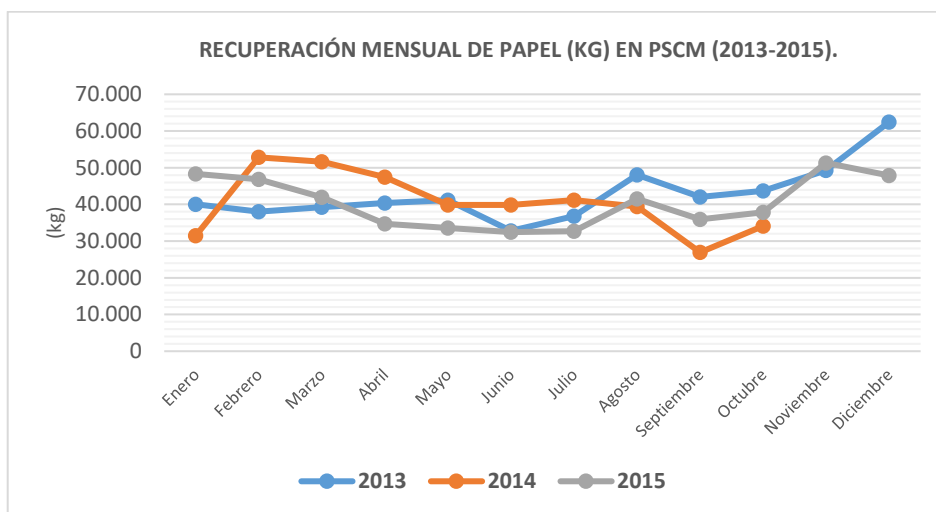


Figura N° 48. Recuperación mensual de papel en la PSCM (2013-2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

NOTA: Los meses de noviembre y diciembre del año 2014 no registran ingreso de recuperación por parte de ENOSUR ya que la PSCM no opero regularmente debido a conflictos de cogestión.

¹¹⁰ Si bien la PSCM realiza la reapertura en agosto de 2012, se toman los datos a partir de 2013 ya que se considera los meses del año 2012 como periodo de ajuste.

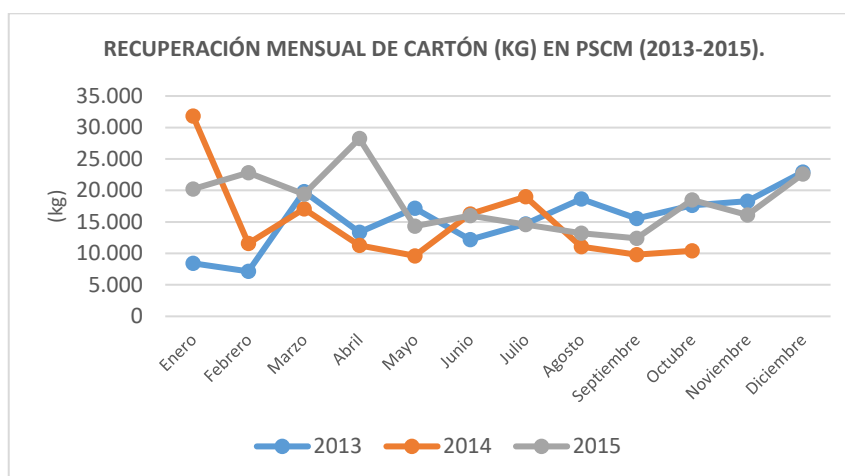


Figura N°49 Recuperación mensual de cartón en la PSCM (2013-2015).

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por ENOSUR en comunicación personal.

NOTA: Los meses de noviembre y diciembre del año 2014 no registran ingreso de recuperación por parte de ENOSUR ya que la PSCM no opero regularmente debido a conflictos de cogestión.

La recuperación de papel y cartón en el período 2015 se traduce a una superficie productiva de 249,62 hectáreas que representan el 1,7% del valor de subhuella para el PGP con turistas incluidos (Gonzalez Insua *et al.*, 2017) y de 1,89% si se toma solamente la población del PGP (Tabla N° 22). Si bien en términos porcentuales, la incidencia en la reducción de las subhuellas es baja, al traducirse a la superficie productiva que representa alrededor de 250 hectáreas que no son apropiadas. Cabe resaltar que esta incidencia, como se vio en los capítulos anteriores, representa por un lado en la recolección domiciliaria, el 8,94% de los RSD a una tasa de recuperación de reciclables de 6,73%, reducida en papel y cartón debido al alto nivel de contaminación cruzada a los que están expuestos, y por el otro, a los volúmenes recuperados en el circuito disperso de Blancos y Cartones.

	2010		2015	
	Población	Consumo (kg)	Consumo (kg)	SHP (ha)
PGP		37.758,329	37.041.419	13.145,23
PGP + T		42.654,189	41.916.155,4	14.875,18
Consumo de papel y cartón		61	57,8	
Recupera CURA Ltda.		-	703.394	249,62

Tabla N° 22. Incidencia del CF en la Subhuella de papel y cartón (2010-2015).

Fuente: Elaboración propia en base a Gonzalez Insua *et al.*, (2017).

7.4.2 INCIDENCIA EN LA SUBHUELLA DE RSU

La incidencia de la valoración de RSU mediante el CF en el período 2015 se traduce a una superficie productiva de 0.016 ha que representan el 0,24 % del valor de subhuella de residuos calculada para el PGP con turistas incluidos, que a su vez representa una reducción del 0,28 % del valor de subhuella a nivel de PGP (Tabla N° 23).

Se puede observar a modo comparativo en la Tabla N° 23, tomando como referencia la subhuella de residuos analiza por Gareis, que se registra un aumento de la subhuella de residuos a nivel PGP entre 2010 y 2015 de 3,41 ha que representan un aumento en la generación de residuos del 245%¹¹¹, elevándose de 281.665 tn anuales a 689.102 tn anuales.

Población	2010 (Gareis, 2017)		2015	
	Generación (kg)	SHP (ha)	Generación (kg)	SHP (ha)
PGP	249.335.841kg	2,35	608.961.435,80 kg	5,76
PGP + T	281.665.487kg	2,66	689.102.169 kg	6.52
Recupera CURA Ltda.	-	-	1.752.000 kg	0.016

Tabla N° 23. Incidencia del CF en la Subhuella de residuos (2015).

Fuente: Elaboración propia.

7.5. CONCLUSIONES

El abordaje de la dimensión ecológica de la valorización desde la perspectiva de la EE a través de los indicadores subhuella de residuos y subhuella de papel y cartón permitieron relacionar la generación de residuos y el consumo papel y cartón de la población del PGP con la valorización de reciclables provenientes de los RSU realizada por el CF.

En este sentido, si bien en líneas generales el consumo promedio per cápita de bienes y servicios se ha incrementado en los últimos 45 años, se registraron dos lecturas diferentes al analizar la relación entre generación de residuos y consumo de papel y cartón, y el impacto

¹¹¹ Se estima que la amplia diferencia que establece el aumento de 245%, se debe por un lado a un aumento en el consumo y generación, y por otro lado antes de la implementación del Plan GIRSU y previo a la inauguración del relleno sanitario, la cuantificación de los residuos era deficiente por lo que es esperable un periodo de ajuste entre la información previa y la que se genera en los años posteriores. Además, el periodo utilizado por Gareis (2010) para el cálculo de la subhuella de residuos remite a la información de los Informes Anuales Ambientales (DGGA, 2011; 2013) presentan una desactualización declarada públicamente por el ex director del ENOSUR en el año 2015(Diario La Capital, 2015).

en superficie medido en hectáreas productivas en el PGP, que proporcionan una lectura discriminada de la incidencia de la valorización en las mismas.

Por un lado se evidencia un elevado aumento de la generación per cápita de residuos entre los periodos 2010 y 2015 que promedia la generación per cápita entre 2,60 kg/cápita/día, si se toma en cuenta la población del PGP con turistas, y a 2,94kg/cápita/día si se toma en cuenta solamente la población del PGP, aumentando 2,4 veces la generación en un periodo de 5 años. Esta lectura permite verificar que la generación en el PGP supera el promedio de generación mundial de 1,1 kg/cápita/día así como la proyección promedio a nivel mundial para el año 2025 de 1,6 kg/cápita/día (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012). Asimismo el aumento en la generación del 245% entre los periodos de 2010 y 2015 evidencia un proceso de estabilización en la generación de datos en el PGP que manifiesta una amplia diferencia entre las tn estimadas de ingresar a disposición final en los periodos anteriores.

En relación a las subhuella de residuos entre ambos periodos (2010 y 2015), para la disposición de los residuos generados por la población de PGP en el año 2015 se apropiaron 5,76 hectáreas productivas, es decir 3,41 hectáreas productivas más que en el año 2010.

La incidencia del CF de valorización represento una reducción de 0,016 hectáreas productivas en el PGP, es decir, redujo un 0,24% la subhuella de residuos para la población de PGP con turistas y 0,28 % para la población del PGP.

En relación a al consumo de papel y cartón, se evidencio una reducción del consumo de 3,2 kg per cápita anual, disminuyendo de 61 kg per cápita anual en el año 2010 a 57,8 kg per cápita anual en el año 2015. Lo mencionado anteriormente se ve reflejado en la reducción del 10% en la subhuella de papel y cartón en el periodo mencionado, estableciéndose en 0,020 hectáreas de suelo productivo las necesarias para cubrir la demanda anual de papel y cartón del habitante promedio del PGP para el año 2015.

Lo mencionado anteriormente resulta equivalente a una demanda anual de 13.145,23 hectáreas de suelo productivo para cubrir la demanda de la población de PGP y a 15.137,09 hectáreas de suelo productivo si se toma en cuenta la población del PGP con la turista para el periodo mencionado.

La valorización de papel y cartón, recupero de los RSU 703.394 kg de papel y cartón en el año 2015, que en términos de hectáreas productivas equivale a una reducción de 1,3 % del valor de la subhuella de papel y cartón, o un equivalente a 249,62 hectáreas productivas.

7.6. REFLEXIONES

Los alcances de los valores obtenidos, si bien parecen en primera instancia poco significativos, en un contexto comparativo de carácter quinquenal podrían resultar muy valiosos en relaciona cuantificar la incidencia del CF en la dimensión ecológica de la sustentabilidad del PGP. En este sentido se considera relevante destacar la necesidad de profundizar los mencionados estudios para obtener una visión más acabada acerca de cómo juegan los resultados obtenidos en el conjunto.

Asimismo, los resultados obtenidos en el marco de este capítulo pueden ser tomados como un punto de partida para definir metas concretas para la reducción de la HE.

Finalmente, si bien se analiza la valorización de reciclables, la aplicación de este tipo de indicadores abre una puerta a profundizar sobre los impactos ecológicos de los residuos que no entran en el CF, sobre los cuales existen antecedentes que pueden fortalecerse con este tipo de análisis.

Cap. 8

INTEGRACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE LA SUSTENTABILIDAD

8.1. INTRODUCCIÓN

El enfoque sistémico implica establecer recortes de la realidad para su mejor comprensión. Este proceso convierte al objeto de estudio en un sistema cerrado cuyo recorte es unilateral, excluyente y no inclusivo (Jiliberto, 2001) y en este sentido permite modelizar esa realidad compleja a los fines de volverla aprehensible para su análisis. Desde esta perspectiva y teniendo en cuenta, tanto el carácter interdisciplinar con el que se aborda el análisis de las dimensiones política, económica, social y ecológica del CF de valorización de reciclables en Mar del Plata, como los desafíos en la construcción del sistema (García, 1994), este capítulo pretende articular estos procesos heterogéneos, con escalas temporales y espaciales diversas, analizándolos en su diacronía, y abarcando elementos que pertenecen al dominio material y conceptual de las perspectivas adoptadas. De esta manera, la articulación e integración de las dimensiones pretende profundizar en las yuxtaposiciones evidenciadas en las dimensiones estudiadas en los capítulos anteriores.

Este abordaje permite en una primera instancia, sintetizar en la Figura N° 50 las interrelaciones entre las dimensiones política, económica, social y ecológica en escala temporal y

Finalmente, se retoma lo analizado anteriormente en relación a la incidencia del CF en términos biofísicos como aproximación entre la población del PGP, el consumo de recursos y la recuperación que efectúa en CF bajo las condiciones presentadas en el 2015.

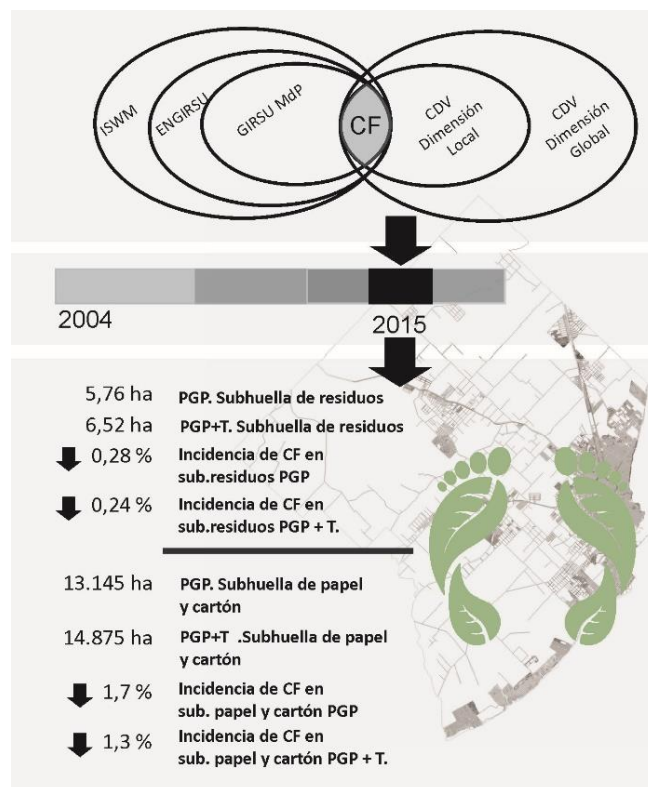
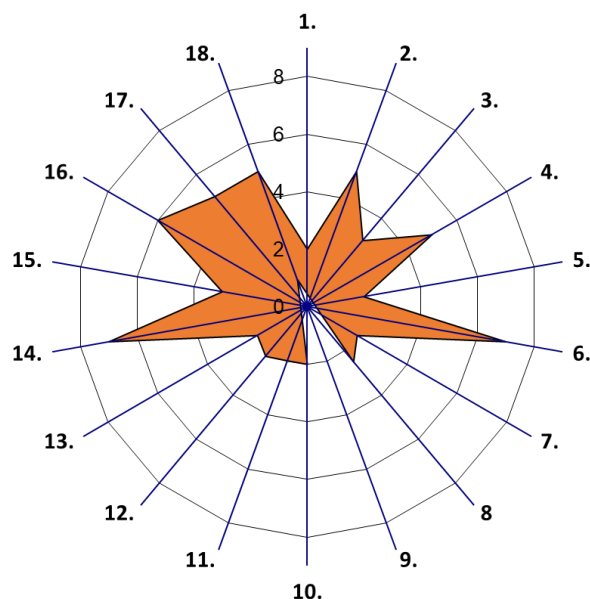


Figura Nº 51. Integración de las dimensiones abordadas para el CF como objeto de estudio.

Fuente: Elaboración propia

8.2. INTEGRACIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL CF

A continuación se analiza la integración del CF como sistema socio-técnico de gestión de RSU reciclables, con la CDV, en relación a las siguientes variables: i) Acceso a información económica; ii) Conocimiento técnico; iii) Balance de poder, iv) Nivel de organización; v) Diversidad de socios comerciales; vi) Resiliencia; vii) Calidad de material; viii) Suministro de material; ix) Ganancias netas; x) Capacidad de producción; xi) competitividad; xii) Inserción laboral de recuperadores; xiii) Amplitud de la cadena; xiv) Tenencia de tierra; xv) Separación en origen, xvi) Acceso a financiamiento; xvii) Habilidades de negocio y xviii) Optimización de circuitos de recolección. La Figura Nº 52, presenta los resultados de la integración a partir de las variables establecidas para el año 2015.



1. Acceso a información económica	10. Capacidad de producción
2. Conocimiento técnico	11. Competitividad
3. Balance de poder	12. Inserción laboral de recuperadores
4. Nivel de organización	13. Amplitud de la cadena
5. Diversidad de socios comerciales	14. Tenencia de tierra
6. Resiliencia	15. Separación en origen
7. Calidad de material	16. Acceso a financiamiento
8. Suministro de material	17. Habilidades de negocio.
9. Ganancias netas	18. Optimización de circuitos de recolección

Figura Nº 52. Mapa de radar en la evaluación de la integración de la gestión de RSU y la CDV en el CF (2015).

Fuente: Elaboración propia.

8.2.1. TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN ECONÓMICA.

El acceso a la información económica en relación los precios de los materiales que se comercializan y sus fluctuaciones, son cruciales para poder lograr acuerdos colaborativos en la CDV (Jaligot *et al*, 2016).

En líneas generales, hacia arriba de la CDV se transfieren las disminuciones de los precios a los recuperadores directamente, mientras que en el caso de los aumentos no sucede de manera tan lineal. Sin embargo, a nivel local no hay acceso a información, ni registro formal de las fluctuaciones de los precios de los materiales. La misma se obtiene a partir del contacto directo con el acopiador o gran acopiador con quien se va a comercializar.

De manera similar, el acceso a la información a nivel nacional depende del material recuperado en particular y de las organizaciones, empresas, cámaras o asociaciones vinculadas a la respectiva industria y su interés particular en la sistematización y comunicación de las mismas.

La capacidad de los acopiadores en el contexto local les permite comprar cuando el precio es bajo, vender en mejores condiciones, y de esta manera ampliar el margen de ganancia. A nivel local el precio lo establecen las Grandes Acopiadoras y la transferencia de la información se efectúa mediante el contacto directo, no habiendo información de acceso abierto a la misma, ni registro de las comercializaciones.

El intercambio de información hacia el interior del CF se limita a volúmenes de comercialización de materiales por parte de CURA Ltda. a ENOSUR. Este movimiento de información responde a las obligaciones del convenio de co-gestión debiéndose realizar una vez al mes con el objetivo de registrar los volúmenes de residuos en relación a la eficiencia de la PSCM.

La información económica en relación a los ingresos que genera CURA Ltda. a partir de la comercialización, no cuenta con una sistematización de la información y al mismo tiempo se verifica una baja transferencia de la misma hacia la MGP. Esto se debe, entre otras causas, a la falta de conocimiento y habilidades en el área, la ausencia de un puesto laboral dentro de la cooperativa que tenga dedicación horaria para la realización de estas tareas y por lo tanto adquiera formación administrativa para tal fin, la no priorización de la sistematización de la información como objetivo dentro de la cooperativa y la relación de constante conflicto y tensión con la municipalidad.

Lo mencionado anteriormente se hace evidente en el análisis de la dimensión económica, donde dependiendo la fuente a la cual se consulte sobre el ingreso y agregado de valor que se realiza en la PSCM en términos de renta, generaron una barrera para efectuar este análisis. De igual manera, la baja transferencia económica hacia adentro del CF dificulta el dimensionamiento de la compensación¹¹¹ económica establecida para la cooperativa por parte del MGP.

¹¹¹ El convenio marco para la asociación entre el ENOSUR y CURA Ltda. para gestión integrada de la PSCM, establece que a partir del día 10° de noviembre del año 2015, el Municipio se compromete a implementar un sistema de compensación a favor de CURA Ltda., mediante una ayuda financiera que permita ajustar la eventual disminución en el valor de comercialización de los principales productos que se recuperan en la planta, de acuerdo al valor de referencia del PET, cartón, vidrio y papel blanco. De esta manera se establece que CURA Ltda. debe presentar una planilla con los valores facturados cada 3 meses con los materiales referenciados anteriormente y la documentación respiratoria. A partir de lo anterior la MGP verificara si la facturación trimestral se registra por debajo de los productos en referencia y de ser así el MGP, a través de ENOSUR compensara a CURA Ltda. por el menor valor registrado para cada uno de los productos. Asimismo, debido a la fluctuación de los valores de referencia, se ajustan los mismos en referencia al porcentaje de aumento registrado para el litro de gasoil común comercializado por YPF

Finalmente en relación a la transferencia de información económica nivel nacional, la RGC N° 2849/10 que establece el registro de comercializadores de materiales a reciclar, el procedimiento, impuesto al valor agregado, impuesto a las ganancias, operaciones de compraventa de materiales a reciclar, régimen de retención, etc., permitiría acceder a datos referentes a la transferencia económica a nivel nacional.

En síntesis, el CF tiene una baja transferencia de información económica.

8.2.2. CONOCIMIENTO TÉCNICO

Los estándares de calidad y la normativa en relación a la comercialización, importación y exportación de los materiales reciclables, dependen de tipo de material y el cliente final. En este sentido, el nivel de comprensión de los estándares de calidad y de las acciones requeridas para alcanzar estos estándares a nivel local responde a los establecidos por las grandes acopiadoras. En algunos casos los acopiadores locales tienen el conocimiento sobre los requerimientos de los clientes finales, no obstante no poseen capacidad operativa, infraestructura o logística para cumplirlo.

Hacia abajo de la CDV los estándares de calidad se determinan de acuerdo al destino del material y son en líneas generales las empresas que realizan la transformación y terminación las que imponen la especificidad necesaria (Calo, 2009; Lacabana *et al.*, 2014; Jaligot *et al.*, 2016)¹¹².

Dentro del CF el conocimiento técnico varía, por un lado la MGP tiene conocimiento sobre los estándares de calidad y las acciones requeridas para alcanzar los establecidos por empresas recicladoras, así como la legislación y regulación vigente, mientras que CURA Ltda. tiene el conocimiento propio de *know how* de la actividad y de la relación establecida a lo largo del tiempo con el Gran Acopiador, por lo que tiene amplio conocimiento sobre los estándares requeridos a nivel local y como las variaciones de estos estándares impacta sobre la cooperativa.

Sin embargo la integración del conocimiento técnico y el *know how*, así como la co-gestión de los procesos que suceden en la PSCM, presentan una trayectoria conflictiva a lo largo de la conformación del CF, que lleva a implementar el segundo convenio de co-gestión con el objetivo de reducir la conflictividad y explicitar las responsabilidades de las partes dentro del CF.

S.A. en la ciudad de Mar del Plata de acuerdo al valor a consumidor final en el surtidor vigente en el mes de noviembre del año 2015 (Convenio ENOSUR-CURA Ltda., 2015, Ordenanza Municipal N° 22.538).

112 En el caso del papel por ejemplo la empresa Smurfitt Kappa cumple con la normativa europea EN643.

De esta manera, si bien el conocimiento técnico está presente, así como el *know how* de la recuperación, el impacto que este conocimiento genera es bajo en relación a su potencial debido a la baja integración.

8.2.3. BALANCE DE PODER

Como se vio en capítulos anteriores, las empresas recicladoras son los agentes que ejercen poder y control sobre los proveedores, estableciendo los precios del mercado y los patrones de calidad de la materia prima. En la dimensión local, el poder y control es ejercido por los Grandes Acopiadores, con los cuales comercializan un gran número de las acopiadoras y acopiadoras barriales, absorbiendo gran parte de los reciclables provenientes del CI como los del CF.

En el caso del CF a nivel horizontal es ejercido por la Gran Acopiadora mixta, a partir de incorporar la totalidad de los materiales que se separa, clasifica y acopia en el CF y a partir de la provisión de los artefactos y maquinaria con la cual se realizan algunos procesos de mayor agregado de valor, como son el contenedor para el vidrio molido, la prensa para realizar en el enfardado, proporcionar la logística en la comercialización y controlar la balanza.

Por otro lado, hacia adentro del CF, se verifican relaciones de poder y control en donde CURA Ltda., se identifica con bajo poder y control sobre los procesos que determinan su posicionamiento en la cadena, así como su solvencia económica, entre los que se encuentra el ingreso de materiales, la efectividad de la separación en origen, la operación del ingreso y egreso de materiales y el mantenimiento de la PSCM.

No obstante, ENOSUR como ente de la MGP tiene a nivel legislativo poder y control sobre el servicio de gestión de residuos, así como control sobre los procesos mencionados anteriormente relacionados con la eficiencia de la PSCM, ingreso de materiales, incidencia en la separación en origen, etc.

De esta manera, se establece que el CF tiene bajo control y poder dentro de la CVD.

8.2.4. NIVEL DE ORGANIZACIÓN

En nivel de organización en relación a la cooperación horizontal hace referencia a quienes actúan dentro del mismo eslabón dentro de las CDV. En este sentido tomando la categorización propuesta por Terraza y Sturzenegger (2010), los recuperadores pueden ser categorizados según su nivel de organización en no organizados y organizados, siendo el punto de diferenciación pertenecer o no a una organización, sea cooperativa, gremio o asociación.

Dentro de los organizados los mencionados autores identifican 3 grados de organización: a) en el primer grado, en referencia a la organización incipiente e informal en asociaciones o cooperativas que actúan individualmente; b) en el segundo grado, a las pequeñas organizaciones de primer grado que agrupadas trabajan de manera articulada y c) en tercer grado a las organizaciones de carácter nacional que representan a las organizaciones tanto de segundo grado como de primer grado y de alguna manera buscan incidir en la formulación de políticas a nivel local como nacional.

EL CF como estrategia de inclusión de recuperadores dentro de los componentes operativos en la implementación de GIRSU, responde desde la perspectiva de los mencionados autores, a un segundo grado en relación a al nivel de organización, ya que sostienen que el objetivo de la cooperación horizontal es la organización como cooperativa y entre cooperativas, con el objetivo de trabajar de manera articulada con los gobiernos municipales.

Sin embargo, la asociación y agrupación de los actores debería responder a una mutua conveniencia dentro de los eslabones de la cadena para poder trabajar de manera conjunta (Terraza y Sturzenegger, 2010) y en este caso al definirse la tecnología desde una visión técnica o determinista lineal, no ha respondido necesariamente a la convergencia de las conveniencias para todos los integrantes del CF.

En este sentido se ha podido verificar en el análisis de la dimensión social, los procesos de adecuación de los artefactos y tecnología a lo largo de las diferentes dinámicas socio técnicas en la conformación de la dinámica actual del CF, y las relaciones de tensión y conflictos generados a lo largo de la trayectoria socio-técnica.

De esta manera al pertenecer a un segundo grado de organización, se considera que el CF tiene un nivel de organización medio.

8.2.5. DIVERSIDAD DE SOCIOS COMERCIALES

La diversidad de socios determina el alcance y el potencial de un actor de la CDV, siendo en líneas generales beneficiosa la diversidad de potenciales compradores.

En la dimensión local se concentra la comercialización en la gran acopiadora mixta. La misma incorpora el 80% de los residuos reciclables de la ciudad (Barabino, 2014). El CF formal comercializa directamente con esta acopiadora, que como se vio anteriormente en el balance de poder, tiene el control y poder en la dimensión local.

8.2.6. RESILIENCIA

La CDV de reciclables tiene fluctuaciones constantes y abruptas en los precios de comercialización de las materias primas y las demandas del mercado (Jaligot *et al.*, 2016). Las variaciones en el precio del petróleo es una de las principales variables que determina el precio del PET. En el 2015 el precio de las principales *commodities* se situó en su nivel más bajo en los últimos 16 años, siendo no solo el petróleo sino que sus principales productos primarios (zinc, hierro, níquel) los que redujeron su valor a un tercio del año anterior (Fariza, 2015).

En Argentina, el kg. de polietileno virgen se redujo de \$ 23,00 a \$ 19,00 pesos argentinos entre 2014 y 2015, que redujo la brecha entre el valor del PET cristal recuperado cuyo valor era de \$ 16,00 pesos en promedio, al mismo tiempo que el precio del cartón (principal material recuperable en los circuitos de vía pública) se redujo de \$ 1,70 pesos el kg a \$ 0,70 centavos. No obstante, debido a los costos de fletes e impuestos de importación a las materias primas, los costos de las mismas no registraron una reducción tan abrupta en Argentina como en el resto del mundo, por ejemplo el PET se mantuvo un 75% por encima del costo internacional (Gianonni 2015).

La Tabla N° 24 muestra las variaciones de precio de compra de las empresas Papelera del Sur y Reciclar S.A., para el papel, PET y PEAD. Como se puede ver los precios de venta del PET disminuyeron entre un 19 y un 22%, el papel y cartón, disminuyeron entre 5% y 14% con excepción del “diario” que se mantuvo estable, mientras que los precios del PEAD se mantuvieron constantes hasta el mes de abril, en donde aumentaron entre un 11 y 13 por ciento (ENOSUR 2015).

Empresa	Material		Período				Variación
			ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	
Papelera del Sur	Cartón		2	2	2	1,9	-5%
	Papel	Diario	3,2	3,2	3,2	3,2	0%
		Blanco	4,2	4	4	3,85	-8%
		Segunda	1,75	1,5	1,5	1,5	-14%
Reciclar SA	PET	Cristal	4,5	4	4	3,5	-22%
		Verde	2,5	2	2	2	-20%
		Celeste	2,6	2,1	2,1	2,1	-19%
	PEAD	Natural	4,5	4,5	4,5	5	11%
		Amarillo	4,5	4,5	4,5	5	11%
		Blanco	4	4	4	4,5	13%
		Tutti	2,7	2,7	2,7	2,7	0%

Tabla N° 24. Variación de precios de Papel, PET y PEAD (Ene/15-Abr/15).

Fuente: Elaboración propia en base a MGP (2015).

La estacionalidad es otro factor importante en la variación de precios de los materiales ya que el ingreso de materiales varía dependiendo la época del año, y a que la demanda de los materiales es estacional.

La capacidad de acopio, permite no vender en el punto más bajo en precios de comercialización de reciclables. A nivel local, los actores que tienen capacidad de acopio y capital económico tienen mayor resiliencia y en este caso, al igual que el poder y control, responden a las grandes acopiadoras locales, que no dependen de la venta inmediata para la subsistencia.

En el caso del CF a diferencia de lo que sucede con los acopiadores que se posicionan en el mismo nivel en la CDV, al constituirse como parte del sistema de gestión de residuos sólidos de la MGP, y debido a la estructura organizacional del mismo, tiene capacidad de adaptarse a situaciones adversas. Esto se debe a que los costos operativos¹¹³ de la PSCM son absorbidos por la MGP. De esta manera, el CF como tal, es resiliente en tanto los conductores políticos en relación a la gestión de residuos determinen la continuidad de la operación del circuito.

No obstante, hacia dentro del CF, la cooperativa CURA Ltda. que genera sus ingresos a partir de la comercialización de los reciclables, tiene una resiliencia muy baja debido a que sumado a los factores que afectan a la CDV en líneas generales, la configuración del CF presenta: i) bajo ingreso de material a procesar (8,94% de los RSD generados en el PGP); ii) bajo poder y control sobre los procesos que involucran en ingreso de los mismos a la PSCM; iii) baja tasa de recuperación de materiales (6,73%), iv) alta concentración de húmedos en los RSD a procesar (mayor al 33%), entre otros.

De esta manera, a nivel global el CF es resiliente, mientras que al analizarlo hacia adentro, no resulta de la misma manera para los actores involucrados en el mismo, especialmente a CURA Ltda., situación que genera conflictos y tensiones hacia el interior.

8.2.7. CALIDAD DE MATERIAL

En líneas generales, los ingresos totales a lo largo de la CDV dependen de la precisión de la clasificación y del nivel resultante en la contaminación cruzada de los materiales. El CF tiene su mayor ingreso de materiales a partir del servicio de recolección y transporte de RSD y en ese sentido la calidad de material que ingresa a la PSCM depende de:

1. La efectividad de la estrategia de separación en origen implementada desde 2012 cuyo porcentaje de separación en origen es menor a 1,2 según ICES (2013) y que muestra

¹¹³ Establecido en el análisis de la dimensión política mediante el indicador *V.A.R costo de operación de la PSCM* que establece al mismo en 329 dólares por tn evitada de ingresar al relleno sanitario.

una variación de 8% en el contenido de materiales reciclables entre los días de recuperación de bolsa verde y bolsa negra en el PGP, así como un porcentaje de residuos orgánicos promedio de 48.75% en los RSD.

2. El sistema de recolección y transporte de residuos, cuyo servicio contratado responde al servicio higiene y salud pública, y retira materiales y los transporta hacia la PSCM, y al playón de contingencia mediante un camión compactador. El proceso de compactación en la recolección de residuos aumenta la contaminación cruzada de los reciclables y por lo tanto su calidad y posibilidad de ser separados y clasificados e ingresados a la CDV.
3. El sector de ingreso de la PSCM previo a la clasificación de los materiales se encuentra a la intemperie por lo que en materiales como el papel y cartón, se reduce la calidad de los mismos por exposición a humedad y agua.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, los parámetros de calidad en la segunda separación y clasificación realizada en la PSCM responden a los requerimientos del gran acopiador mixto¹¹⁴. De lo que se desprende que la calidad de los materiales es baja.

8.2.8. SUMINISTRO E INGRESO DE MATERIAL

El suministro del CF depende del acceso a los residuos por parte de los recuperadores y tiene 2 vías de entrada de materiales, el ingreso de los RSD por la empresa 9 de Julio (70 tn/día. mínimo) y el Circuito de Blancos y Cartones.

En el 2015 ingresaron 25.498 tn de RSU a separar y clasificar a la PSCM, un promedio de 71 tn diarias equivalente a un porcentaje menor al del 9% de los RSD. Esto se debe a la población de recuperadores en el PdC que recupera materiales provenientes de los RSU. El incremento del ingreso de tn a la PSCM, equivale a una reducción en el ingreso al playón y es decisión de la MGP la distribución de los materiales provenientes del servicio de gestión de residuos. Asimismo el registro del ingreso se ve comprometido debido a la rotura de la balanza, que no permite contabilizar la totalidad de los ingresos, por lo que se estima a partir del número de camiones ingresados (que no necesariamente verifica en el tonelaje). De esta manera, se verifica que el suministro e ingreso de material en el CF es bajo.

¹¹⁴ Por ejemplo, en relación a la precisión de los procesos de agregado de valor del vidrio dentro del CF, la infraestructura y la capacidad operativa permiten la incorporación de mayor especificidad dentro de los procesos como son, diferenciación de elementos para reuso (botellas) y al diferenciación entre las categorías de vidrio, no obstante, los requerimientos establecidos a nivel local por la gran acopiadora son el acopio de los mismos de manera mixta en un contenedor, que es retirado por la acopiadora en el momento de completarse.

8.2.9. GANANCIAS NETAS

La viabilidad de los actores dentro de la CDV se mide a partir de los ingresos netos, sin embargo, en el caso de la CURA Ltda., no es posible acceder a estos datos debido a que no se lleva registro formal de la comercialización de reciclables que realizan.

Los gastos operativos de la PSCM responden a indicadores diferentes:

- *V.A.R costo de operación de la PSCM*, que hacen referencia a los gastos de mantenimiento operativo¹¹⁵ del CF que se determina en 329 dólares por tn. evitada de ingresar al relleno sanitario. En el año 2015 se distribuyen entre \$400.000 y \$450.000¹¹⁶ pesos mensuales para el costo de operación de la PSCM
- *V.A.R costo por recolección selectiva*, que hace referencia a los costos operativos en relación al ingreso de materiales a la PSCM. Estos costos son absorbidos dentro de la Licitación del Servicio de Higiene y Salud Pública y responden al primer proceso de agregado de valor.

La particularidad de los ingresos en los procesos hacia arriba de la cadena, es que se caracterizan por tener márgenes de rentabilidad relativamente bajos (Jaligot *et al.*, 2016, Caló, 2009;) y son intensivos en mano de obra. En este sentido, la rentabilidad mínima esperada desde el CF debería cubrir el ingreso mínimo de 120 miembros de CURA Ltda.

Sin embargo, los 31 miembros de CURA Ltda. sostienen que el ingreso obtenido de la comercialización no es suficiente para alcanzar la cobertura del salario mínimo vital y móvil por miembro de la cooperativa.

Los datos registrados en la RGC N 2849, establecen que CURA Ltda. recibió un ingreso de \$678.330,00 pesos argentinos en el año 2015, lo que estimaría un promedio mensual de \$56.527,00 pesos argentinos equivalente a \$1.766,50¹¹⁷ pesos argentinos por miembro de CURA Ltda. (equivalente a 200 US\$ dólares¹¹⁸). Teniendo en cuenta que en septiembre de 2015 el salario mínimo vital y móvil paso de ser de \$4.716 a \$5.588 pesos argentinos (BORA, 24/07/2015), y en relación a los ingresos mencionados anteriormente, el ingreso de CURA

¹¹⁵ Estos gastos responden a los costos operativos de mantenimiento de infraestructura y operarios municipales para los procesos de ingreso, carga de tolvas, y retiro de material de rechazo.

¹¹⁶ El monto específico para Julio de 2014 da un gasto operativo de \$405.000,00 (Leis, 2015) o 49.630,68 dólares siendo el valor estimado a la cotización de Julio 2014.

¹¹⁷ Calculado que se establece a partir de la división de la estimación mensual en el promedio de 32 miembros de CURA Ltda. operando la PSCM.

¹¹⁸ Valor estimado a partir del ingreso mensual por miembro de la cooperativa sobre valor de dólar oficial \$ 8,55 pesos argentinos.

Ltda. a partir de la comercialización se situaría en un 66% debajo del salario mínimo vital y móvil.

Finalmente, si se toma en cuenta los datos mencionados anteriormente, en base a los costos operativos de \$450.000 pesos argentinos y los ingresos de la comercialización estimadas a partir de la RGC N 2849 en \$ 56.527,00 pesos argentinos mensuales, el CF como actor de la CDV da una pérdida mensual de \$ 393.473 pesos, es decir la ganancia de CURA Ltda. representa un 12,5% de los gastos operativos.

De esta manera se evidencia que el CF no tiene ganancias netas, y las ganancias de CURA Ltda. no llegan a cubrir el salario mínimo vital y móvil para los miembros.

8.2.10. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La cantidad de material que puede ser valorizado depende tanto de las limitaciones técnicas como de las limitaciones sociales y las condiciones de trabajo (Jaligot *et al.*, 2016). La capacidad de la tecnología y artefactos en los procesos de agregado de valor establecen una capacidad máxima de operación de la PSCM en 300tn/día. No obstante, el ingreso promedio de 71tn/día evidencia una capacidad ociosa de 76% que da cuenta de una subutilización de la PSCM habida cuenta que se procesan solo un 8.64% de los RSD.

A la alta capacidad ociosa de la PSCM se suma el alto porcentaje de roturas y tiempos de demora en mantenimiento. De esta manera, la capacidad de producción del CF es baja.

8.2.11. COMPETITIVIDAD

La competitividad en el mercado local posiciona CURA Ltda. como un Acopiador¹¹⁹ dentro de la ciudad. Las limitantes responden a los volúmenes de comercialización, a la formalidad de la comercialización en términos fiscales y a los estándares de calidad de los materiales que solicitan las empresas recicladoras nacionales e internacionales, ya que a nivel local no hay mercado de consumo de los mismos.

8.2.12. INSERCIÓN LABORAL DE RECUPERADORES

El porcentaje de recuperadores insertado en el esquema operativo responde al 15% de la capacidad instalada de la PSCM, siendo 18 miembros de la cooperativa por turno los que se encuentran operando la planta. En este sentido, la implementación de la valorización como estrategia de inclusión social tiene como objetivo una capacidad instalada al 100% que

119 Según la homologación de Barabino (2015).

corresponde a 84 operarios por turno en las tareas correspondientes a los procesos de separación y clasificación.

La insolvencia económica manifestada por CURA Ltda. y representada en los ingresos netos correspondientes a la cooperativa, es una barrera que impide la inserción laboral de los recuperadores que se encuentran en la lista de espera.

8.2.13. AMPLITUD DE LA CADENA

En el análisis de la amplitud de la CDV, Jaligot *et al.*, (2016) hace referencia al grado de cercanía de las actividades hacia abajo de la cadena, más específicamente hacia la producción de bienes. Por otro lado, desde la CEPAL, el fortalecimiento de la CDV como instrumento para combatir la desigualdad y con el objetivo de generar una apropiación más equilibrada del valor agregado es entendido como la transformación de la cadena a través de la superación de las restricciones de manera que aporte una mayor contribución al desarrollo económico y social del territorio en el que opera (Perez Padilla y Oddone, 2014). En este sentido el escalamiento económico (Pietrobelli y Rabellotti, 2006) tiene cuatro formas diferentes de aplicarse (Humphrey y Schmitz, 2002; Gereffi *et al.*, 2005) que hacen referencia a los procesos de mejora en la CDV según Kaplinsky y Morris (2001): a) escalamiento de productos; b) escalamiento de procesos; c) escalamiento funcional y d) escalamiento de cadena.

En Argentina, las cooperativas de recuperadores urbanos han logrado posicionarse en diferentes eslabones abarcando desde la recolección y traslado, hacia actividades de acopio, transformación y comercialización¹²⁰ y producción de bienes de consumo (Caló, 2009) y en este sentido se ha establecido que el nivel de independencia hacia arriba de la cadena en el eslabón de provisión de materiales impacta directamente sobre la sustentabilidad económica de las cooperativas (Caló, 2009), siendo este un eslabón hacia atrás de la cadena, sobre el cual CURA Ltda. no tiene poder o control y que representa una de las principales barreras de la cooperativa como parte del CF.

A lo largo de la trayectoria del CF se presentaron procesos de adecuación de tecnología que podrían interpretarse como escalamiento de procesos, no obstante, fueron implementados con el objetivo de poder operar el CF. En este sentido, como se vio anteriormente, bajo las condiciones analizadas CURA Ltda. se limita a la segunda separación y clasificación y un pequeño acopio, debido a que presenta barreras y dificultades para poder ampliar sus procesos de agregado de valor y su posicionamiento en la cadena.

¹²⁰ La Cooperativa Nuevo Rumbo es un ejemplo que en agregado de valor del vidrio específicamente, abarca toda la CDV hasta la producción de bienes de consumo (ver Caló, 2009).

De esta manera la amplitud del CF en la CDV es baja.

8.2.14. TENENCIA DE LA TIERRA E INFRAESTRUCTURA

La propiedad de los espacios donde se realizan las actividades brinda estabilidad y permite a los actores un mejor posicionamiento, facilita el acceso a préstamos financieros y por ende la inversión en infraestructura y tecnología (Jaligot *et al.*, 2016)

En el CF, el terreno donde se localiza la PSCM, la infraestructura y las maquinarias son activos patrimoniales de la MGP, a excepción de la enfardadora en funcionamiento y el contenedor en el cual se acopia vidrio. CURA Ltda. por otro lado, realiza el usufructo de la planta donde se establece bajo convenio, que ante el incumplimiento de las obligaciones de las partes, se puede llegar a la finalización del mismo y el desplazamiento de la cooperativa de la PSCM¹²¹.

De esta manera, el CF formal tiene estabilidad en relación a la seguridad de la tierra, no obstante el posicionamiento de CURA Ltda. dentro del CF es inestable y vulnerable.

8.2.15. SEPARACIÓN EN ORIGEN

La separación en origen impacta directamente en la calidad del material reduciendo la contaminación cruzada. La variación en los porcentajes de húmedos en la recuperación de fracciones reciclables y no reciclables establece una variación en la separación en origen del 8%.

Lo mencionado anteriormente está asociado directamente a la tasa de recuperación en la PSCM y la calidad de los residuos recuperados en la PSCM, la contaminación cruzada reduce las tasas de recuperación. Debido a que el procesamiento de la PSCM, a excepción del Circuito de blancos y cartones, se realiza sobre residuos post consumo, la separación en origen es clave y en este caso es baja.

8.2.16. ACCESO A FINANCIAMIENTO

El acceso a financiamiento hace referencia a la posibilidad de acceder a través de subvenciones, subsidios, acceso a préstamos de bancos o micro finanzas, a financiamiento con el objetivo de contar con capital de trabajo o inversión.

En este sentido, la inversión en el desarrollo de la infraestructura es financiada a través del por la MGP, a partir del acceso a préstamos internacionales a través de organismos de financiamiento a través de la SAyDS y el MINTUR. Asimismo, los fondos proporcionados

121 Diversos son los conflictos presentes en la cogestión de la PSCM que no serán abordados en el capítulo siguiente.

por BID en el marco de la ICES tienen como objetivo el financiamiento de contratación de consultores para la realización de un proyecto de cooperación técnica en la implementación el plan de acción.

Los costos operativos del CF, como se vio anteriormente, son absorbidos por la MGP como parte del sistema de gestión de RSU, así como la compensación por la variación de los precios planteada en el convenio para la cooperativa con el objetivo de cubrir el ingreso mínimo vital y móvil.

Por otro lado, CURA Ltda., no tiene activos patrimoniales siendo condicionado el acceso a créditos a las líneas del Ministerio de Desarrollo Social relacionadas con la ESS.

En este sentido, se evidencia que el CF tiene un alto nivel de financiamiento, no obstante, CURA Ltda. se encuentra limitada en el acceso al mismo.

8.2.17. HABILIDADES COMERCIALES Y DE NEGOCIACIÓN

La capacidad de negociación contribuye al crecimiento y posicionamiento del CF como actor en la cadena. En relación a las habilidades comerciales, traducidas a habilidades de gestión, en relación a la negociación de contratos, incorporación de mayores actores dentro de los circuitos o negociación con las empresas de recolección, el CF tiene un posicionamiento, en líneas generales con alta capacidad de negociación en las cuestiones relacionadas con el servicio de gestión de residuos. La MGP establece las condiciones de los pliegos de licitación y transporte, los planes de separación en origen, impulsa la legislación en relación al establecimiento y ejecución de normativas en relación a la disposición de los residuos. Sin embargo, en relación a las habilidades de negociación con el sector privado, con los actores de la CDV, con las industrias y Grandes Generadores, así como con los grandes acopiadores, tiene poca capacidad de negociación, verificándose en la dificultad de implementar convenios y articulaciones con los mismos.

Por otro lado, la cooperativa recibe el acompañamiento del programa Vi.So.Pro, con el cual han abordado capacitaciones específicas sobre cooperativismo, ESS y diferentes aspectos relacionados con la conformación, consolidación, y desarrollo de habilidades comerciales de la cooperativa. No obstante, debido al monopolio y su posicionamiento en la dimensión local, las habilidades comerciales se ven reducidas a la capacidad de negociación con el Gran Acopiador local y con la MGP.

En este sentido, el CF como tal tiene un nivel medio en relación a las habilidades de negociación, ya que determina las condiciones relacionadas el sistema de gestión de RSU.

8.2.18. OPTIMIZACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE RECOLECCIÓN

Hace referencia a un sistema organizado de recolección en donde el material se recolecta a intervalos regulares así como se ingresan volúmenes regulares de residuos a ser procesados en la PSCM. El sistema de recolección y transporte de RSD forma parte los componente operativos del CF, no obstante no genera ningún ingreso económico al CF ya que se constituye como parte del sistema de gestión de RSU y como tal es una de prestación realizada por una empresa terciarizada cuyo servicio establece a partir de cobertura por zonas¹²².

El ingreso de RSD establece el ingreso mínimo de 70 tn de los RSD a la PSCM, lo que da cuenta de un servicio de recolección efectivo en líneas generales, pero que desvía volúmenes de recolección fuera del CF¹²³.

Por otro lado, el Circuito de Blancos y Cartones se muestra irregular, disperso en el territorio y no registra sistematización de la información sobre la cual establecer el rendimiento del mismo. Finalmente, en relación a la implementación del circuito de Grandes Generadores que ha sido reclamo por parte de la CURA Ltda. y manifiesto por diversos actores como Vi.So.Pro como solución para optimizar el ingreso de materiales a la PSCM, no ha sido implementado.

8.3 INDICADORES EN LA INTEGRACIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL CF

Las interrelaciones planteadas anteriormente en la integración del sistema de gestión de RSU y la CDV se presentan en la Tabla N° 25 de manera cualitativa. En la misma, se puede ver en líneas generales que los indicadores que se encuentran en verde corresponden a la resiliencia, tenencia de la tierra y acceso a financiamiento. No obstante, estas tres variables hacen referencia al CF a nivel global, no hacia el interior del circuito donde la organización del mismo presenta condiciones opuestas si se analiza por separado a los actores.

Dentro de los indicadores que se califican en amarillo, se puede establecer una diferenciación entre el conocimiento técnico y el nivel de organización, en donde si bien el grado de conocimiento presente es alto (tanto el técnico como el *know how* de la actividad de separación

122 Que la licitación del servicio de recolección y traslado se efectuó por cobertura de zonas, contribuye a reducir conflictos en relación a la propiedad de los residuos, principalmente con los recuperadores de vía pública.

123 Los materiales son desviados debido a la población recuperando en el PdC, que en el caso de ingresar la totalidad de los RSD a la PSCM, reduciría ampliamente la posibilidad de recuperación de los mismos.

y clasificación), el impacto que genera en el CF es bajo, debido a la baja integración entre los actores del mismo. Lo mismo sucede con el nivel de organización.

Por otro lado, en relación a las habilidades comerciales y de negociación, si bien la MGP tiene plenas funciones en relación a las operaciones técnicas de la gestión de residuos, se evidencia la poca incidencia que sobre los procesos de agregado de valor de reciclables que se desarrollan en el contexto local. Esto se evidencia en la variable optimización de los circuitos de recolección, en donde los destinados específicamente al agregado de valor de reciclables, como el caso del Circuito de Blancos y Cartones, resulta disperso en el territorio y con bajo rendimiento, o como en el caso del circuito de Grandes Generadores, no se ha implementado.

n	INDICADORES	
1	Acceso a información económica	
2	Conocimiento técnico	
3	Balance de poder	
4	Nivel de organización	
5	Diversidad de socios comerciales	
6	Resiliencia	
7	Calidad de material	
8	Suministro de material	
9	Ganancias netas	
10	Capacidad de producción	
11	Competitividad	
12	Inserción laboral de recuperadores	
13	Amplitud de la cadena	
14	Tenencia de tierra	
15	Separación en origen	
16	Acceso a financiamiento	
17	Habilidades comerciales y de negociación	
18	Optimización de circuitos de recolección	

Tabla Nº 25. Integración de la gestión de RSU y la CDV en el CF (2015).

Fuente: Elaboración propia.

Entre los indicadores en rojo, por otro lado, se pueden diferenciar la separación en origen, inserción laboral de recuperadores, capacidad de producción, suministro de material, y calidad de material. Las mismas, en mayor o menor medida responden a la inadecuación del CF como tecnología de organización con el objetivo de inclusión social de recuperadores.

No obstante, están sujetas a adecuaciones factibles de ser implementadas desde el CF, como por ejemplo la adecuación del Plan de Separación en Origen en la implementación de GISRU o el desarrollo del circuito de Grandes Generadores, que repercute directamente sobre la calidad de material, el suministro del material y por ende en la capacidad de producción, impactando finalmente en la posibilidad de inserción laboral de recuperadores.

Por otro lado, se presentan en rojo indicadores en relación al acceso a información económica, balance de poder y control a nivel local y global, diversidad de socios comerciales, etc., que nuevamente dan cuenta de la complejidad de la CDV en toda su extensión y de la escasa información sobre de la misma a nivel local y regional.

8.4. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

A lo largo de la investigación y al abordar la integración de las dimensiones políticas y económicas a partir de focalizar en la articulación del sistema de gestión de RSU con la CDV, en cuyo esquema se posiciona el CF, y particularmente la cooperativa CURA Ltda. como nexo vinculante, se pueden establecer las conclusiones expresadas a continuación.

Por un lado, se evidencia una baja integración del sistema de gestión de residuos con la CVD, la cual desde una perspectiva socio-técnica concluye en un déficit en el diseño estratégico a lo largo de la trayectoria que conforma el CF, que se verifica desde el proyecto ECO-DES y a lo largo de las (in)adecuaciones socio-técnicas que establecen el actual (no) funcionamiento del circuito. En este sentido, el sistema de acumulación, las dimensiones locales y globales de la CDV no se han tomado en cuenta en el diseño, implementación y adecuación del CF. Bajo estas condiciones el CF en términos biofísicos representa para el año 2015, una reducción del 0,24% de la subhuella de residuos para la población del PGP con turistas y un 0,28 para la población del PGP, mientras que en relación al papel y cartón, represento una reducción de 1,3% del valor de la subhuella (249,62 hectáreas productivas).

Lo planteado anteriormente, en conjunto con las discusiones que surgen de las conclusiones de las dimensiones política, económica, social y ecológica y las propias de este capítulo, profundizan los interrogantes en relación a los instrumentos de política económica ambiental aplicados en la implementación y adecuación del CF, y la capacidad local para generar soluciones tecno-productivas adecuadas y eficientes para en primera instancia alcanzar el objetivo de inclusión social de recuperadores en el sistema de gestión, y en una proyección más amplia, contribuir en la generación de dinámicas locales inclusivas. De esta manera cabe preguntarse ¿Cómo influyen los instrumentos de política ambiental en el fortalecimiento de la CDV a nivel local? y en este sentido ¿Qué papel podrían jugar adecuados y eficientes

instrumentos en la superación de las restricciones que enfrenta actualmente el CF y la CDV a nivel local? y, finalmente, de superar algunas de las restricciones que se presentan como nudos críticos como son la baja separación en origen y la baja cantidad de residuos a procesar en la PSCM, ¿Cuáles serían los alcances a nivel económico para CURA Ltda., en relación al agregado de valor que se efectúa en la PSCM, y al posicionamiento de la cooperativa en la CDV? y a nivel ecológico, este escalamiento en la CDV ¿en qué medida aumentaría el impacto del CF de valorización en el déficit ecológico del PGP?.

Cap. 9

CONCLUSIONES

La presente tesis abordó el estudio del CF de valorización desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana, considerando sus distintas dimensiones (política, económica, social y ecológica) en una ciudad intermedia, con el objetivo de analizar el CF de valorización de RSU en el proceso de implementación de GIRSU, con la finalidad de detectar puntos críticos de intervención en el sistema que permitan elaborar estrategias de acción e implementación que contribuyan a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

En este sentido, si bien se plantearon diferentes interrogantes a lo largo de la misma, de qué manera se puede estudiar el CF de valorización desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana, considerando sus distintas dimensiones (política, económica, social y ecológica) en una ciudad intermedia, en general, y en la ciudad de Mar del Plata, en particular fue la pregunta que guió la investigación.

La estrategia teórico-metodológica implementada fue el abordaje de la complejidad (García, 1986, 1994, 2006) del CF de valorización de reciclables desde un enfoque sistémico e integrador, posicionando la investigación dentro del marco epistemológico de la

sustentabilidad urbana. De esta manera se abordaron las dimensiones política, económica, social y ecológica que constituyen la sustentabilidad (Guimarães, 2003) desde diferentes perspectivas disciplinares, articulándolas desde el inicio de la investigación. En este sentido, el enfoque interdisciplinar fue implementado a través de las perspectivas teórico-metodológicas adoptadas.

En relación con los supuestos expresados inicialmente, se puede arribar a las siguientes conclusiones:

Sobre el supuesto 1:

Es posible analizar el CF de valorización desde la perspectiva de la sustentabilidad urbana, articulando las dimensiones política, económica, social y ecológica.

La complejidad (García, 1986, 1994, 2006) como estrategia teórico-metodológica abordada en el análisis del CF valorización de reciclables, permitió un enfoque sistémico e integrador, dentro del marco epistemológico de la sustentabilidad urbana.

Abordar el CF de valorización desde la complejidad como propuesta de organización a nivel cognoscitivo, permitió recortar la realidad concibiendo al CF como un sistema abierto que guarda relaciones con factores externos, al mismo tiempo que permitió articular procesos heterogéneos con escalas temporales y espaciales diversas .

De esta manera se abordaron como subsistemas, las dimensiones de la sustentabilidad de manera interdisciplinar analizando la dimensión política desde la perspectiva de los conductores políticos en la gestión de residuos y el marco de la ISWM, la dimensión económica desde la perspectiva de CDV, la dimensión social desde la perspectiva constructivista bajo el marco del Análisis Socio-técnico y la dimensión ecológica desde la perspectiva de la Economía Ecológica. Este enfoque interdisciplinar, articulado desde el inicio de la investigación, permitió la integración y yuxtaposición de los resultados previos.

Supuesto 2:

El abordaje interdisciplinar desde las perspectivas de conductores políticos e ISWM, CDV, análisis socio-técnico y economía ecológica contribuye a examinar las dimensiones de la sustentabilidad urbana del CF de valorización.

En el abordaje de la dimensión política, y en relación a los conductores políticos (Wilson, 2007) entendidos como el conjunto de acciones de gestión y administración en torno al establecimiento de prioridades de agenda en el PGP, se puede concluir que:

- En el tratamiento y disposición de residuos en el PGP se identifican cuatro etapas: una primera etapa o de los BCA; una segunda que corresponde al vaciadero municipal en el que se encuentran los predios Venturino 1, 2, 3 y 4 e Imepho; una tercera en la que se depositan los residuos en rellenos sanitarios; y la cuarta etapa en la que se implementa el Plan GIRSU.
- La protección ambiental actúa históricamente en conjunto con la presión pública en el PGP como conductores relevantes, por un lado en la definición de la locación de los predios de disposición y por otro lado como fuerza opositora y de control de las decisiones políticas a nivel local. Esto se ve reflejado en los vertederos y proyectos y propuestas, que se sitúan en el mismo sector periurbano debido a la posibilidad de contaminación de la cuenca de abastecimiento de agua de OSSE, y debido a que en el PGP prácticamente no existen zonas que no sean aptas para turismo, recreación o producción agro ganadera extensiva o intensiva. Actualmente la protección ambiental es considerado conductor prioritario y la disposición final de los residuos es el foco del mismo.
- La salud pública como conductor político asociado a la recolección y transporte y la reducción de vectores asociados a los RSU en la ciudad de Mar del Plata, no se visibiliza como conductor prioritario. En este sentido, y alineado a las metas y objetivos a nivel local el porcentaje de cobertura del servicio de recolección y traslado según los indicadores ICES (2010) desde el año 2010 corresponde al 100%.
- La valorización de los reciclables se establece dentro del esquema socio técnico de gestión de residuos bajo el conductor de inclusión social de recuperadores. Tiene como antecedente el Proyecto ECO-DES, a partir del cual se establece la operación cogestionada con la cooperativa CURA Ltda. Se establece como componente operativo del sistema de gestión de RSU en la implementación del Plan GIRSU a partir de mitad del año 2012 con la reapertura de la PSCM y como tal opera intermitentemente hasta la actualidad.

Por otro lado, los elementos clave dentro de los componentes operativos corresponden al sistema de recolección, disposición y la reducción, reusó y reciclado, que a su vez están directamente relacionados a los conductores de salud pública, ambientales, y la valorización de los residuos. Al analizar la estructura física del sistema con foco en los componentes que están directamente relacionados con el CF de valorización se verifica que:

- La generación de residuos en el PGP tiene una composición de orgánicos promedio de 48.75 % dentro de los RSD, con una variación de 3.95% entre NSE-alto y NSE medio.
- El alto porcentaje de orgánicos incide en la vida remanente de relleno sanitario, cuya vida útil remanente es de 10 años (ya que aún se encuentra en proceso de construcción la ampliación del Módulo 1 y el Modulo 2).
- La valorización de los componentes orgánicos o la reducción de las fracciones húmedas en los RSD tiene un porcentaje de implementación de 0% según los indicadores de ICES (2015).
- Se evidencia una baja separación en origen en los RSD, con una reducción de 8.25% en la fracción de húmedos entre los días de recolección de la fracción reciclable y no reciclable. De esta manera el contenido de las bolsas de residuos contiene como mínimo un porcentaje mayor a 33% de residuos húmedos.

Dentro de la fracción de reciclables el PET y los cartones son los materiales que presentan mayor separación en origen .Dentro de los RSD, el PEAD tiene un porcentaje 8,35 %, siendo el PET el que le sigue con un porcentaje general de 2,28% y el resto de los plásticos (PEBD, PP, PS, etc.) un promedio menor al 1%.

- El CF tiene dos circuitos recolección y transporte de RSU, por un lado el servicio de recolección y transporte de RSD que transporta a la PSCM un 8.94% de los RSD del PGP y por el otro lado el Circuito de Blancos y Cartones, operado de manera conjunta con un miembro de CURA Ltda. y del cual se estima una baja eficiencia debido a la dispersión de los puntos de recolección en la ciudad, no obstante no hay registro formal del circuito.
- La PSCM procesa un porcentaje menor al 9% de los RSD generado en el PGP, con una tasa de recuperación de 6,73%. En este sentido sobre una capacidad instalada de procesamiento de 300 tn/día, la planta se encuentra subutilizada estableciéndose una capacidad ociosa de 76%.
- La valorización como estrategia de inclusión social en relación a la incorporación de recuperadores en la operación de separación y clasificación responde a un 15% de la capacidad instalada para esta operación en la PSCM, siendo 18 miembros de CURA Ltda. por turno los que realizan estas operaciones.

- El CF como administración de recursos establece en el año 2015 un costo de 72 dólares por tn evitada de disponer en el relleno sanitario, sin embargo el costo municipal por tn evitada de ingresar al relleno sanitario representa 329 dólares como inversión en la implementación de la valorización.
- Los indicadores presentados por la municipalidad establecen un ingreso por comercialización de reciclables de 247 dólares por tn comercializada y evitada de ingresar al relleno. La comercialización es realizada por CURA Ltda. a quien le corresponde las ganancias provenientes del agregado de valor de los reciclables.

En este sentido, abordado desde la dimensión política, el CF formal de valorización tiene una baja eficacia en relación a la inclusión social de recuperadores ya que incorpora un 15% de la capacidad de incorporación de operarios en las actividades de separación y clasificación de la PSCM. Asimismo presenta una baja eficiencia en términos de administración de recursos económicos ya que presenta un costo de operación de 329 dólares por tn evitada o recuperada en la PSCM en inversión del presupuesto municipal. Finalmente en relación a la protección ambiental en relación a la reducción de materiales enviados al relleno sanitario como disposición final presenta una baja eficacia.

En el abordaje de la dimensión económica, la perspectiva de CDV permitió establecer las siguientes conclusiones:

- La dimensión local concentra los procesos hacia arriba de la cadena, actividades y procesos que involucran la obtención de los materiales que son transformados en materia prima para la industria, que constituyen los eslabones de separación en origen, recolección y traslado, acopio y acondicionamiento. Estas actividades componen los tres eslabones con menor valor agregado de la cadena y se caracterizan por ser un sector productivo de tecnologías intensivas en mano de obra y bajas en capital.
- En Argentina, la comercialización formal registrada en la categoría “Recuperadores” en el Registro de comercializadores de materiales a reciclar (AFIP) establece en el año 2015, un flujo económico de mil cien millones de pesos argentinos (\$ 1.100.000.000,00) de los cuales el 68% de la comercialización en la categoría de recuperadores tiene domicilio fiscal entre CABA (40,58%) y la Provincia de Buenos Aires (27%).
- La ciudad de Mar del Plata representa el 14,56% de la comercialización en la categoría de recuperadores en Argentina, equivalente a ciento sesenta millones de pesos argentinos anuales (\$160.169.045,00) en el año 2015.

- La dimensión local de la CDV está compuesta por alrededor de entre 40 y 60 establecimientos entre los cuales se encuentran 17 pequeñas acopiadoras barriales, 23 Acopiadoras , 2 Acopiadoras mixtas, 1 Gran Acopiadora de metales, 1 Gran Acopiadora de PET y PEAD y 1 Gran Acopiadora Mixta.
- El CF se posiciona como un acopiador en la dimensión local, que tiene control sobre los procesos de los eslabones anteriores, es decir, en la recuperación y traslado al integrarse con el servicio de higiene pública. No obstante los procesos que suceden hacia el interior del CF involucran una relación entre actores que se verifica conflictiva.
- El CF, se establece a partir de mitad del año 2012 y opera con condiciones socio técnicas ampliamente diferenciadas en relación a la tecnología, componentes operativos y esquemas de trabajo que los demás actores a nivel local que se posicionan en el mismo eslabón en la CDV.
- El control y poder a lo largo de la cadena es ejercido por los clientes finales compuestos por distintas industrias, en algunos casos multinacionales que perteneces a CGV y en otros casos industrias nacionales. Ejercen el control estableciendo los precios del mercado y las normas de calidad de la materia prima. Las principales firmas concentran alrededor del 90% del papel cartón recuperado en Argentina son KRAFT Liner y SMURFIT; el vidrio es captado en su mayoría por las empresas Cattorini y Rayen CURA; en relación al PET, las principales empresas son Reciclar SA, Amiplast, Alta Plástica y Ecopek y Warplast S.R.L. Ninguna se encuentra localizada en el contexto local.
- El poder y control en el contexto local es ejercido por las Grandes Acopiadoras, quienes establecen la naturaleza de las relaciones con los diferentes acopiadores. La Gran Acopiadora de chatarra comercializa con todos los actores de la cadena sin diferenciar entre recuperadores de vía pública, acopiadoras barriales o acopiadores, mientras la Gran Acopiadora Mixta solo comercializa con acopiadores. Se ejerce a partir del monopolio en el contexto local, los modos de inspección para ingresar los materiales comercializados, en control sobre la balanza, el acceso a capital para cubrir la comercialización en efectivo con los actores a nivel local y la provisión de asistencia técnica y artefactos para el agregado de valor como son la prensa y el container, así como logística para el traslado de materiales tanto en el Playón de contingencia como con el CF en el retiro de materiales en la PSCM.
- La gobernanza hacia dentro del CF y a nivel vertical, es ejercida la MGP particularmente el ENOSUR quien posee la propiedad de la infraestructura de la

PSCM (la planta de procesamiento, maquinaria, propiedad del terreno) y mayor poder en el ejercicio de sanciones tanto para CURA Ltda. en relación al convenio de cogestión de la PSCM, como con la empresa 9 de Julio encargada del servicio de recolección y transporte.

- La gobernanza del CF a nivel horizontal es ejercida por la Gran Acopiadora mixta a partir de establecer un contrato que involucra la captación de la totalidad de los materiales acopiados por CURA Ltda., proporcionar la logística de retiro de materiales desde la PSCM hacia la Gran Acopiadora; ejercer control sobre la inspección de la calidad de los fardos, proporcionar tecnológica clave en el agregado de valor como son la prensa y el container donde se acopia el vidrio y tener el control sobre la balanza.
- La distribución de los ingresos hacia arriba de la cadena presenta un alto grado de informalidad. Se verifica que a medida que se avanza en la cadena el agregado de valor a nivel renta financiera aumenta al mismo tiempo que se concentra en un número de actores reducidos.
- El análisis del ingreso de CURA Ltda. como componente del CF a partir de la comercialización de los reciclables recuperados en la PSCM, bajo las condiciones de operación en el año 2015 no aseguraron mensualmente un ingreso que supere el salario mínimo vital y móvil para los cooperativistas.
- En relación a la dispersión territorial de la CDV a nivel local, los acopiadores y Grandes Acopiadores se distribuyen entre los sectores de menor ISE (0.449-0.573 / 0.174-0.449) de manera concéntrica respondiendo al crecimiento demográfico de la ciudad en el periodo 1970/1990 (Zulaica, 2013). En las áreas de crecimiento demográfico y expansión territorial posterior a 1990, sobre el sector sobre la Ruta Provincial N 11, no se registran acopiadores. La PSCM por otro lado se localiza por fuera del Área Urbana y del área de concentración de acopiadores, ya que su distribución territorial responde a la vinculación con el sistema de gestión de residuos y la proximidad al relleno sanitario.
- El principal desplazamiento de recuperadores se registra de la periferia hacia el centro por las principales avenidas, respondiendo a la concentración poblacional cuyos índices reflejan la mayor densidad en la zona céntrica correspondiente a la mancha del espacio urbano delimitado a partir de 1886.
- Un primer abordaje a la relación con el COT verifica que los actores formalmente inscriptos y registrados se localizan de acuerdo a las normas de ordenamiento

territorial dentro de los Distritos Industriales sobre la vía que comunica los principales accesos a la ciudad. Los acopiadores, se localizan en áreas cercanas a los Grandes Acopiadores posicionándose principalmente en áreas de distritos de equipamientos. Finalmente, un poco más alejadas de la infraestructura vial los pequeños acopiadores respondiendo a sus características y dimensiones se localizan predominantemente en zonas residenciales de menores ISE.

En este sentido, la perspectiva de la CDV de valor permitió comprender el sector productivo en torno al reciclaje de los residuos a distintos niveles, desde lo local a lo global y particularmente abordar la dimensión local, donde las interrelaciones entre las actividades económicas, organizacionales y coercitivas están caracterizadas por la informalidad de la actividad. Debido al grado de informalidad y el recorte propuesto para este subsistema, el análisis de agregado de valor presenta ciertas limitaciones, en donde la distribución de los ingresos y el agregado de valor a nivel local no pueden ser abordados a nivel cuantitativo debido a la inaccesibilidad o ausencia de datos y a que el Circuito Informal excede el marco de esta tesis, no obstante se considera importante abordarlo para comprender la dimensión local de la cadena. Por otro lado, la distribución de ingresos hacia el interior del CF presenta una disparidad de datos en relación a las fuentes que no permiten triangular los mismos debido a las diferencias planteadas. No obstante se concluye la rentabilidad del CF como tal, tiene un costo operativo que supera ampliamente el ingreso por comercialización.

La dimensión social abordada desde un enfoque constructivista a partir de la perspectiva del análisis socio-técnico, permitió analizar las relaciones sociales, políticas y económicas que se sucedieron en relación al proceso de conformación del CF y el momento en que estas relaciones se materializaron en artefactos y tecnologías de organización. A partir de la reconstrucción de las asociaciones en torno a la trayectoria socio-técnica, se recuperó el recorrido histórico y ordenó las relaciones determinando 3 dinámicas socio-técnicas diferenciadas desde el año 2004 hasta el año 2015:

- La primera dinámica se define a partir de la conformación de la Cooperativa de Trabajo CURA Ltda. y la firma del convenio de Cooperación N 486 con la finalidad de desarrollar el Proyecto ECO-DES (enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo Local “Manos a la Obra”) con el propósito de ordenar y regular las prácticas de recuperación que se realizaban en el BCA a partir de la concentración de las mismas en espacios delimitados, maquinización del proceso productivo y promoción de formas de trabajo asociativo.
- La segunda dinámica se establece a partir de la operación de la Planta Modelo en el año 2007, con una capacidad operativa de 120 operadores y una capacidad de procesamiento de 100 tn. Esta dinámica genera una serie de conflictos entre CURA

Ltda. y ENOSUR, debido a la inadecuación de la tecnología implementada en relación a los materiales a procesar. A lo largo de este periodo se realizan diversas adecuaciones electromecánicas y CURA Ltda. opera la Planta Modelo de manera interrumpida, con tenencia de uso precario. En el año 2009 se realiza el proceso de licitación para el acondicionamiento y mejoras de la infraestructura, proceso que lleva 2 años hasta el año 2011, en el cual se adjudica la misma. La cooperativa registra una disminución del 43% de los asociados, constituyéndose en 188 los que la integran formalmente, de los cuales son 40 asociados los que operaban la Planta Modelo. En esta dinámica, se censan en el BCA 439 recuperadores y se identifican realizando recuperación a 39 menores en el predio.

- La tercera dinámica se establece a partir de la reapertura de la PSCM en el año 2012, en conjunto con el relleno sanitario y la implementación del Plan de Separación en Origen de residuos, dando inicio al sistema socio-técnico que determina el actual CF.

Una cuarta etapa o dinámica se podría definir a partir de la implementación del segundo convenio de co-gestión que involucra incorporación de artefactos y tecnología que cambian la dinámica del CF, no obstante el mismo pasa el marco temporal de esta investigación.

En este sentido, se estableció a partir del análisis de la Situación-Problema del CF de valorización en el año 2015, que el mismo como tecnología organizacional con el objetivo de inclusión social de recuperadores a partir de la valorización de reciclables, no funciona para los principales GSR involucrados en el mismo (CURA Ltda. y ENOSUR) así como tampoco para los distintos GSR vinculados con el mismo.

A partir de la construcción de la Situación-Problema, se detectan dos tecnologías de organización dentro de la implementación de GIRSU que se verifican como nudos críticos:

- El plan de separación en origen la separación de residuos, manifestándose desde diversos GSR como un nudo crítico, donde para la MGP deriva en problemas de co-gestión con CURA Ltda. y en la baja eficiencia de la PSCM, mientras que para la CURA Ltda. y Vi.So.Pro representa el principal actor de insolvencia económica (bajo las condiciones de ingreso de 70 tn de residuos a procesar).
- El diseño e implementación del circuito de Grandes Generadores es problematizado por gran parte de los GSR, por un lado en relación al incumplimiento de convenio por parte de la MGP en el desarrollo e implementación del mismo desde la gestión municipal; como dificultad manifiesta por parte de la MGP en la implementación del mismo debido a la ausencia de regulación y captación del mercado por parte del Gran

Acopiador local; como una necesidad para poder aumentar los volúmenes y calidades de residuos a procesar en el CF según Vi.So.Pro y como una necesidad y oportunidad para articular los recuperadores de vía pública, los del Playón y a CURA Ltda. por parte de las agrupaciones MTE y FACYR. En este sentido, como se estableció anteriormente, se visibiliza como un nudo crítico el cual, dependiendo el diseño y planificación del mismo, puede derivar en el aumento o disminución de la tensión entre los GSR.

- Los conflictos hacia el interior del CF en relación a la cogestión de la PSCM, detallados en el abordaje de la dimensión social.

No obstante, en relación al (no) funcionamiento del CF y a la cooperativa CURA Ltda., a lo largo de la trayectoria socio-técnica, CURA Ltda. se constituye a partir de recuperadores que realizaban la recolección en el BCA, y construye su identidad social identificándose como cooperativa de recuperadores, en relación a los otros recuperadores en los circuitos de vía pública y del playón. En este sentido, CURA Ltda. es concebida desde Vi.So.Pro, como una cooperativa cuya asociación primaria se constituye genuinamente a partir de la búsqueda de mejores condiciones por parte de los recuperadores, en la cual, más allá de los conflictos internos, se verifica un sentido de unidad que manifiesta un compromiso de los integrantes hacia la cooperativa, y una decisión de posicionarse firmes para lograr el funcionamiento de la misma, entendiendo el funcionamiento como la solvencia económica de la cooperativa.

Finalmente, si bien el abordaje de la dimensión social a partir de la perspectiva socio técnica, circunscribió el análisis a la Situación-Problema del CF de valorización. Un abordaje que amplió la investigación sobre lo que sucede con la valorización de reciclables a nivel local, incorporando a los demás GSR, contribuiría por un lado a comprender las dinámicas locales, y por lo tanto a potenciar la generación de dinámicas locales de producción, cambio tecnológico e innovación socio-técnica. En esta línea, la interrogante que se plantea es cuál es la extensión e interacción de las alianzas socio-técnicas que se establecen en torno al CF, quienes están incluidos en las mismas, quienes están excluidos y quienes podrían ser incorporados con el objetivo de potenciar la generación de nuevas alianzas socio-técnicas.

El abordaje de la dimensión ecológica del CF de valorización, permitió establecer una relación en términos biofísicos del consumo que efectúa el PGP y la ciudad de Mar del Plata como comunidad localizada dentro del partido, y el medio a partir del cual satisface estas demandas. Esta relación medida a partir de la aplicación de los indicadores de subhuella de residuos y subhuella de papel y cartón, permitieron cuantificar en términos de recursos o capacidad productiva neta, la apropiación de ecosistemas por parte de la población del partido. En este sentido, cuantificar los flujos de RSU reciclables que ingresan en la CDV de reciclables a nivel local en relación a la incidencia en las subhuella de residuos y papel y cartón,

permitieron cuantificar en términos biofísicos la incidencia de relación entre el consumo del PGP y el impacto del CF en la reducción de la subhuella y el déficit ecológico

De esta manera en el abordaje de la dimensión ecológica se presentaron las siguientes conclusiones:

- Se evidencia un aumento de 2,4 veces la generación per cápita de residuos entre los periodos 2010 y 2015 en el PGP, que promedia la generación per cápita entre 2,60 kg/cápita/día, si se toma en cuenta la población del PGP con turistas, y a 2,94kg/cápita/día si se toma en cuenta solamente la población del PGP.
- La generación per cápita en el PGP supera el promedio de generación mundial de 1,1 kg/cápita/día así como la proyección promedio a nivel mundial para el año 2025 de 1,6 kg/cápita/día (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012).
- La disposición de los residuos generados por la población de PGP en el año 2015 genero una apropiación de 5,76 hectáreas productivas, es decir 3,41 hectáreas productivas más que en el año 2010.
- La incidencia del CF de valorización represento una reducción de 0,24% la subhuella de residuos para la población de PGP con turistas y 0,28 % para la población del PGP, equivalentes a 0,016 hectáreas productivas.
- Se evidencia una reducción del consumo de papel y cartón de 3,2 kg per cápita anual, disminuyendo de 61 kg per cápita anual en el año 2010 a 57,8 kg per cápita anual en el año 2015.
- La reducción de consumo de papel y cartón se refleja en una reducción del 10% en el periodo mencionado, estableciéndose en 0,020 hectáreas de suelo productivo las necesarias para cubrir la demanda anual de papel y cartón del habitante promedio del PGP para el año 2015.
- La demanda anual medida en hectáreas de suelo productivo para cubrir la demanda de papel y cartón en el año 2015 para el PGP es de 13.145,23 hectáreas de suelo productivo, mientras que para la población de PGP mas la turista equivale a 15.137,09 hectáreas de suelo productivo.
- La valorización de papel y cartón, recupero de los RSU fue de 703.394 kg de papel y cartón en el año 2015, que en términos de hectáreas productivas equivale a una reducción de 1,3 % del valor de la subhuella de papel y cartón, o un equivalente a 249,62 hectáreas productivas

Cabe destacar que la incidencia del CF equivale al procesamiento del 3,62 % de los RSU generados en el PGP, que representan en términos de RSD un 8.94% con una tasa de rendimiento en la separación y clasificación de residuos en la PSCM de 6.73%. Por lo tanto, las tasas de procesamiento en la PSCM se ven reflejadas en la incidencia en las subhuella.

Asimismo el aumento en la generación del 245% entre los periodos de 2010 y 2015 evidencia un proceso de estabilización en la generación de datos en el PGP que manifiesta una amplia diferencia entre las tn estimadas de ingresar a disposición final en los periodos anteriores.

El uso de estos indicadores permite establecer una base de monitoreo del CF de valorización de reciclables en términos biofísicos que resulta apropiado al contexto local, donde el monitoreo de los flujos de residuos reingresados a la CDV por parte del CF permita cuantificar la incidencia en la dimensión ecológica de la sustentabilidad en términos biofísicos y en relación al déficit ecológico en el contexto local.

De esta manera, el análisis conjunto con el indicador Huella Ecológica permitiría establecer la relación entre el déficit ecológico en el contexto local, la incidencia del CF en la reducción del déficit ecológico y por otro lado permitiría el establecimiento y monitoreo de metas en relación a la dimensión ecológica más acordes al contexto local.

Supuesto 3:

La escasa articulación en el análisis de las dimensiones política, económica, social y ecológica del CF de valorización afecta el funcionamiento del mismo, la implementación de GIRSU y en consecuencia a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

Los resultados obtenidos a partir del análisis desde las dimensiones del CF y la integración de las mismas a partir de evaluar la relación entre el sistema de gestión de residuos con la CDV, siendo el CF el nexo vinculante, permitieron verificar una escasa articulación entre los mismos en el abordaje de adecuaciones que permitan mejorar el (no) funcionamiento del CF. De esta manera, al abordar la integración se concluyó lo siguiente:

- La resiliencia, la tenencia de la tierra y el acceso a financiamiento son los indicadores que presentan mejor posicionamiento al analizar el CF, no obstante los tres hacen referencia al potencial del CF, ya que hacia el interior del circuito, el (no) funcionamiento del mismo evidencia condiciones opuestas.

- El conocimiento técnico y el nivel de organización posicionan en una situación intermedia, evidenciándose nuevamente el bajo impacto debido a la baja integración hacia el interior del CF. Lo mismo sucede con las habilidades comerciales y de negociación en la integración del CF como nexo vinculante entre el sistema de gestión de RSU y la CDV.
- La separación en origen, inserción laboral de recuperadores, capacidad de producción, suministro de material, y calidad de material, responden a la inadecuación del CF como tecnología de organización con el objetivo de inclusión social de recuperadores y son los descriptores que se posicionan en niveles más bajos.
- El acceso a información económica, balance de poder y control a nivel local y global, diversidad de socios comerciales, dan cuenta de la complejidad de la CDV, de la escasa información sobre de la misma a nivel local y regional y el bajo posicionamiento, poder y control del CF dentro de la misma.

En este sentido se evidencia una baja integración del sistema de gestión de residuos con la CVD, la cual desde una perspectiva socio-técnica concluye en un déficit en el diseño estratégico a lo largo de la trayectoria que conforma el CF, que se verifica desde el proyecto ECO-DES y a lo largo de las (in)adecuaciones socio-técnicas que establecen el actual (no) funcionamiento del circuito. De esta manera, el sistema de acumulación, las dimensiones locales y globales de la CDV no se han tomado en cuenta en el diseño, implementación y adecuación del CF. Bajo estas condiciones el CF en términos biofísicos representa para el año 2015, una reducción del 0,24% de la subhuella de residuos para la población del PGP con turistas y un 0,28 para la población del PGP, mientras que en relación al papel y cartón, represento una reducción de 1,3% del valor de la subhuella (249,62 hectáreas productivas).

Se espera que los resultados de esta tesis contribuyan con información valiosa en la toma de decisiones, especialmente para aquellos ámbitos vinculados al diseño e implementación de políticas de gestión de residuos y valorización de reciclables en PGP así como el aporte de herramientas e indicadores que permitan el monitoreo de la situación en relación a las dimensiones políticas, económicas, sociales y ecológicas en relación a la sustentabilidad urbana de la ciudad de Mar del Plata.

Asimismo se espera por un lado, que sea utilizada como instrumento de análisis para futuros abordajes en la materia, así como un punto de partida para futuras líneas de investigación que amplíen el universo de estudio en el contexto local, y por el otro que contribuya a la documentación de la implementación de CF de valorización en Mar del Plata.

En este sentido y en relaciona a investigaciones futuras en el contexto local, los resultados de esta tesis evidencian la necesidad de ampliar el objeto de estudio en la valorización de los reciclables en donde se aborde la misma el Circuito Informal de valorización de reciclables.

En segundo lugar, como se vio anteriormente, las ciudades intermedias tienen la posibilidad de llevar a cabo proyectos de desarrollo territorial sostenibles(Manzano y Velázquez, 2015) y, la perspectiva metodológica desarrollada a lo largo de esta tesis puede ser **replicable en ciudades intermedias**, y de esta manera evaluar en contextos específicos las dimensiones política, económica, social, y ecológica de la valorización , así como generar una serie de datos que permitan comparar el estado de la cuestión a nivel nacional, y global.

Finalmente también se busca una contribución a la transformación de la realidad.

BIBLIOGRAFÍA

-
- Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP).** 2014. Registro de Comercializadores de Materiales a Reciclar (R.G.C N° 2849/10).
- Alburquerque, F.** 2006. Clusters, territorio y desarrollo empresarial: diferentes modelos de organización productiva, Cuarto Taller de la Red de Proyectos de Integración Productiva, Fondo Multilateral de Inversiones (MIF/FOMIN), Banco Interamericano de Desarrollo, San José, Costa Rica.
- Álvarez, R.** 2015. José León Suárez, capital de la basura. La política de residuos sólidos urbanos enfocada desde un caso local. En C. por P. J. Schamber y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. (1ra. Edición, Pp. 143–160). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Anschütz, J., IJgosse, J. y Scheinberg, A.** 2004. Putting ISWM to Practice, WASTE, Gouda, The Netherlands.
-

- Ares, S. E. y Mikkelsen C.A.** 2015. ¿Dónde va la gente..? Desafíos para la movilidad territorial cotidiana en el partido de General Pueyrredon en el siglo XXI.. En: Lucero, Patricia Iris (dir.). 2015. Atlas de Mar del Plata y el partido de General Pueyrredon II: problemáticas socio-territoriales contemporáneas. (1ª ed. Pp 141-167). Mar del Plata: EUDEM.
- Bagadayeva, D.** 2009. The value chain analysis of plastic waste recycling in Delhi, India. En MSc Thesis. Imperial College, London.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID).** 2014. Guía metodológica; Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (2da edición).
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID).** 2012. Mar del Plata Sostenible; implementación del plan de acción de la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Documento de proyecto.
- Barabino, N.** 2015. La importancia de la recolección informal de residuos urbanos reciclables. Análisis de los aspectos sociales, ambientales y La situación en la ciudad de Mar del Plata. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Barrientos, S., Gereffi, G. y Rossi, A.** 2013. Economic and social upgrading in global production networks: Developing a framework for analysis, capturing the gains. Working Paper 3, The University of Manchester.
- Bellet Sanfeliu, C. y. Llop Torné, J.** 2004. Ciudades intermedias: entre territorios concretos y espacios globales. Pp. 569-581. Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales, XXXVI (141-142).
- Bengoa, G., Ferraro, R. y Massone, H.** 2005. Auditoría ambiental de antiguo predio de disposición final de residuos domiciliarios de Mar del Plata. Convenio de transferencia UNMdP/MGP, Mar del Plata.
- Bijker, W. E.** 2005. ¿Cómo y por qué es importante la tecnología?. Redes, 11 (21), Pp. 19-53.
- Bijker, W. E.** 1995. Of bicycles, Bakelites, and Bulbs, Cambridgey Londres, The MIT Press.
- Bijker, W. E., Hughes T. P. y. Pinch T. J** (eds). 1987. The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology, Cambridge y Londres MIT Press.
- Bolay, J. y Rabinovich, A.** 2004. Ciudades intermedias: ¿una nueva oportunidad para un desarrollo regional coherente en América Latina?. En: DILLA, Haroldo (Coord.). Globalización e Intermediación Urbana en América Latina. FLACSO, Santo Domingo.
- Boy, M., y Paiva, V.** 2009. El sector informal en la recolección y recuperación de residuos de la ciudad de Buenos Aires. 2001-2008. Quivera, 11(1), Pp. 1-11.
- Bonfiglio, J. I., Chávez Molina, E., y Gutiérrez, A.** 2011. El otro circuito del reciclado: la reventa de bienes recuperados en las ferias populares. In C. por P. J. S. y F. M. Suárez. (Ed.), Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina (Pp. 145-170). Universidad Nacional de General Sarmiento.

- Buldain, B.** 2011. Primera Planta de selección y clasificación de residuos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Los cartoneros del Bajo Flores y la oportunidad de encauzar un nuevo modelo de gestión. En: Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina* (Pp. 85–108). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Caló, J.** 2009. La cadena de valor del reciclado de residuos sólidos urbanos .La dinámica socio-técnica de los procesos de reciclado en las cooperativas de recuperadores urbanos surgidas a partir de los cambios económicos, sociales y tecnológicos de la crisis del 20. Universidad Nacional de Quilmes.
- Carenzo, S.** 2015. Más allá del “agregado de valor”: cultura material y sociogénesis tecnológica en la Cooperativa Reciclando Sueños (La Matanza, provincia de Buenos Aires). En: Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. (1ra. Edición, Pp. 115–142). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Carenzo, S.** 2014. Lo que (no) cuentan las maquinas: la experiencia socio-técnica como herramienta económica (y política) en una cooperativa de “cartoneros” del Gran Buenos Aires. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología.*, 18, Pp. 109–135.
- Carenzo, S., Acevedo, R., y Bárbaro, J.** 2013. Construyendo oficio : experiencias laborales de integrantes de una Planta Social de Separación en el CEAMSE. *Trabajo y Sociedad Sociología Del Trabajo – Estudios Culturales – Narrativas Sociológicas y Literarias*, 20, Pp. 221–238.
- Carenzo, S. y Fernández Álvarez, M.I.** 2011. La promoción de cooperativas como ejercicio de gubernamentalidad: reflexiones a partir de una experiencia de cartoneros/as en la metrópolis de Buenos Aires. *Argumentos, Estudios críticos de la sociedad, dossier “El Estado: otras miradas”*. Nueva época, año 24, Nro. 65. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México D. F.
- Carre, M. N.** 2015. Institucionalización de la recuperación de los residuos en la ciudad de Buenos Aires. En: Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. (Pp. 67–90). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Catton, W.** 1986. Carrying capacity and the limits to freedom. Paper prepared for Social Ecology Session 1, New Delhi, India: XI World Congress of Sociology.
- Celemín, J. P.** 2012. Asociación espacial entre fragmentación socioeconómica y ambiental en la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Eure*, 38(113), Pp. 33–51.
- Celemín, J.P.** 2008. Dinámica territorial de la Calidad de Vida de la ciudad de Mar del Plata, 1991-2001. Pp. 179-196. En: Lucero, P. 2008. *Territorios y calidad de vida, una mirada desde la Geografía Local*. Mar del Plata y Partido de General Pueyrredon. Mar del Plata (EUDEM). Mar del Plata: EUDEM, 2008.
- Celemín, J. P., Mikkelsen, C., Riviere, I. M. y Sabuda, F.** 2007. Reconociendo nuevos actores sociales en los espacios olvidados por el Estado: los recuperadores del predio de disposición final de residuos. Mar del Plata, 2006. *Pasado y presente de la Mar del Plata Social: Coloquio II*. 1 Ed.-Mar del Plata: EUDEM, 2007.

- Chaturvedi, B.** 2009. Cooling agents: the impact on the informal recycling sector on carbon emissions. Chintan - Environmental, Delhi, India.
- Chaturvedi, B.** 2007. Privatization of Solid Waste Collection and Transportation in Delhi: The Impact on the Informal Recycling Sector. Paper prepared as partial fulfilment of course on Urban Issues in Developing Countries, School for Advanced International Studies, Johns Hopkins University, Washington DC, USA.
- Chang, N., Pires, A. y Martinho, G.,** 2011. Empowering systems analysis for solid waste management: challenges, trends, and perspectives. Crit. Rev. Environ. Sci. Technol. 41 (16), Pp. 1449–1530.
- Chikarmane, P. y Narayan L.** 2005. Organising the Unorganised. A Case Study of the Kagad Kach Patra Kashtakari Panchayat (Trade Union of Waste-pickers), KKPKP, Pune, India.
- Ciudad Saludable.** 2010a. Por la ruta del reciclaje en Chile. Estudio de la Situación socioeconómica de la cadena del reciclaje en tres ciudades de Chile. Hacia la inclusión económica social de los recicladores en Chile. 1ra. Edición. Ciudad Saludable.
- Ciudad Saludable.** 2010b. Por la ruta del reciclaje en el Perú. Estudio socioeconómico de la cadena del reciclaje. P. Roldán Ruiz, Ed., 1ra. Edición. Lima: Ciudad Saludable.
- De Cambra Bassols, J.** 2000. Desarrollo y subdesarrollo del concepto de desarrollo: elementos para una reconceptualización. En: UNIDA. 2000. El resignificado del desarrollo. Estrategias de transición del Paradigma Mecanicista a la conciencia planetaria. Centro de ediciones gráficas y audiovisuales de fundación UNIDA. Buenos Aires, Argentina. Pp 81- 10.
- Debie J. y Guerrero D.** 2006. Introducción a la lectura geográfica de un hinterland portuario: El ejemplo de Barcelona. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, pp.271-283.
- Departamento de Investigación y Desarrollo:** Anuario Estadístico 2010.2010, www.turismomardelpla-ta.gov.ar (acceso 9 de septiembre 2012).
- Dias, S. M.** 2010: Overview of the legal framework for social inclusion in solid waste management in Brazil. WIEGO, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Dias, S. M.** 2000. Integrating Waste Pickers for Sustainable Recycling. Paper delivered at the Manila Meeting of the Collaborative Working Group (CWG) on Planning for Sustainable and Integrated Solid Waste Management, Manila, Philippines.
- Dias, S. M. y Andrade H. S.** 1998. Street Scavengers: Partners in the Selective Collection of Inorganic Materials in Belo Horizonte City. International Directory of Solid Waste Management 1998/9. The ISWA Yearbook. London: James & James.
- Dimarco, S.** 2005. Experiencias de autoorganización en cartoneros: un acercamiento a la configuración de vínculos laborales, sociales y políticos en contextos de exclusión social, CLACSO, Pp. 31.
- Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA).** 2017. Informe anual ambiental 2016 - 2017. Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

- Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA).** 2015. Análisis del Mercado de Materiales Recuperados. Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina
- Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA).** 2014. Informe anual ambiental 2013 - 2014. Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina
- Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA).** 2013. Informe anual ambiental 2013. Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina
- Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA).** 2012. Informe anual ambiental 2011 - 2012. Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina
- Dirección General de Gestión Ambiental (DGGA).** 2007. Informe anual 2006-2007 Sobre Calidad de Medio Ambiente. Municipalidad de General Pueyrredon, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Dizdaroglu, D.** 2015. Developing micro-level urban ecosystem indicators for sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 54, Pp. 119-124.
- Escliar, V., Mutuberría, V., Rodríguez, M. y Rodríguez, P.** 2007. Cartoneros ¿una práctica individual o asociativa? Ciudad de Buenos Aires, año 2004/2005. Cuaderno N 75. Buenos Aires: Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.
- FAOSTAT 2010:** <http://faostat.fao.org/default.aspx> (acceso 9 de diciembre 2015).
- Fajn, G.** 2002. Exclusión Social y Autoorganización: Cooperativa de Recuperadores de Residuos, Buenos Aires, Centro Cultural de la Cooperación, Pp. 31.
- Ferraro, R., Gareis, M.C. y Zulaica, L.** 2013a. Aportes para la estimación de la huella de carbono de los grandes asentamientos urbanos de Argentina. Cuadernos de Geografía. *Revista Colombiana de Geografía*, Vol. 22, No 2, 87-106
- Ferraro, R., Zulaica L. y Echechuri H.** 2013b. Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina. *Letras Verdes, Revista del Programa de Estudios Socioambientales, FLACSO, Ecuador*, N° 13, Pp. 19-40.
- Fernández, R.** 2017. Ruina Y Artificio. Ecología artificial: Proyectos y Ciudades Sustentables. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Pangea, Ediciones de la Tierra.
- Fernández, R.** 2000a. La ciudad verde: teoría de la gestión ambiental urbana. Centro de Investigaciones Ambientales, Espacio Editorial. Buenos Aires.
- Fernández, R.** 2000b. Gestión ambiental de ciudades: teoría crítica y aportes metodológicos. Serie textos básicos para la formación ambiental, Red de Formación Ambiental, 1ª Edición. PNUMA. México.
- Fernández, R.** 1999. La naturaleza de la metrópolis: estudios sobre problemática y gestión ambiental metropolitana. Editorial Ugcamba, FADU, Universidad de Buenos Aires. Ciudad de Buenos Aires.
- Fressoli, M., Thomas, H. y Aguiar, D. S.** 2007. Estilos socio-técnicos de producción de tecnologías conocimiento-intensivas: La conformación de una empresa de biotecnología en el

campo de la salud humana en Argentina (1980-2006) *Cuestiones de Sociología*, (4): Pp. 213-242.

Fundación AVINA y Fundación Alianza en el Desarrollo (Compiladores) 2010. *Hacia la Inclusión Social y Económica de los Recicladores en Ecuador*. Primera edición.

Fundación CIGOBa (CIGOB). 2009. Informe Final 2009.

Fundación CIGOBb (CIGOB). 2009. Resumen Ejecutivo del Informe Final. Octubre 2009.

Furedy, C. 1997. Reflections on Some Dilemmas Concerning Waste Pickers and Waste Recovery. Source Book for UWEP Policy Meeting 1997 Gouda, The Netherlands: WASTE.

Gabard, L. F. 2011. Hacia una articulación global de recicladores. En: Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina* (Pp. 15–40). Universidad Nacional de General Sarmiento.

García, A. 2011. Redes sociales y territorialidad en las organizaciones de cartoneros. El caso de la Asociación de Cartoneros de Villa Itatí. En: Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina* (1ra. Edición, Pp. 65–84). Universidad Nacional de General Sarmiento.

García, R. 2006. *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Editorial Gedisa. Barcelona, España.

García, R. 1994. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. Pp. 85-124. En E. Leff (Compilador), *Ciencias sociales y formación ambiental*. Editorial Gedisa. Barcelona.

García, R. 1986. Conceptos básicos para el estudio de los sistemas complejos. En E. Leff (Coordinador), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. Siglo XXI. México.

García D. y G. Priotto. 2008. Módulo 2 La sustentabilidad como discurso ideológico. Programa de Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Unidad de Coordinación de Educación Ambiental – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Capacitación a distancia 2008.

Gareis, M.C. y Ferraro R. 2014. Actividad turística y emisiones de CO2. El caso de Mar del Plata. *Revista Estudios Ambientales*, Vol. 2, No 1, 43-58.

Gareis, M. C., Gonzalez Insua, M., y Ferraro, R. 2016. Incidencia de los recuperadores en las subhuellas de RSU y papel y cartón. El caso de Mar del Plata, Argentina. *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, (19), Pp. 63–77.

Gareis, M.C. 2017. Estimación de la huella ecológica de Mar del Plata (Partido de General Pueyrredon), y su relación con el hábitat urbano. 1ª Edición. Tesis doctoral. Doctorado de la Universidad Nacional de Lujan en la Orientación Ciencias Sociales y Humanas. Universidad Nacional de Lujan. Editorial Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

- Gallopín, G.** 2010. El desarrollo sostenible desde una perspectiva sistémica. *Sostenible*?, (11), 19–35.
- Gallopín, G.** 2003. Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL.
- Gallopín, G., Funtowicz, S., O'Connor, M., y Ravetz, J.** 2001. Science for the Twenty-First Century: From Social Contract to the Scientific Core. *International Social Science Journal*, 53(168), Pp. 219–229.
- Gallopín, G., Herrero, L. M. J., y Rocuts, A.** 2014. Conceptual frameworks and visual interpretations of sustainability. *International Journal of Sustainable Development*, 17(3), 298.
- Gereffi, G** 1999a. International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain, *Journal of International Economics*, Vol. 48, No. 1, Pp. 37-70.
- Gereffi, G.** 1999b. A commodity chains framework for analysing global industries. Institute of Development Studies, 1999, Background Notes for Workshop on Spreading the Gains from Globalisation.
- Gereffi, G.** 1994. The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U. S. Retailers Shape Overseas Production Network, in G. Gereffi and M. Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, London: Praeger.
- Gereffi, G. y Fernandez-Stark, K.** 2016. *Global Value Analysis : A Primer*. Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University, 2nd Ed. Pp.1–34.
- Gereffi, G., Humphrey J. y Sturgeon T.** 2005. The governance of global value chains, *Review of International Political Economy*, vol. 12, N° 1, London, Routledge.
- Gille, Z.** 2007. *From the Cult of Waste to the Trash Heap of History: The Politics of Waste in Socialist and Postsocialist Hungary*. Bloomington, Indiana, USA: Indiana University Press.
- Gonzalez Insua M., Gareis .M. Cecilia y Ferraro R.** 2017. GIRSU y la recuperación y valorización de papel y cartón en Mar del Plata. 6° Congreso de Ciencias Ambientales COPIME 2017, Buenos Aires, Argentina.
- Gonzalez Insua, M., y Ferraro, R.** 2015. Los residuos sólidos urbanos en Mar del Plata, Argentina ¿problemática ambiental o insumos para la industria? *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 17(17), Pp. 57–85.
- Guimarães, R.** 2003. Tierra de sombras: desafíos de la sustentabilidad y del desarrollo territorial y local ante la globalización corporativa. *CEPAL*, Serie Medio Ambiente, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, N 67, 1–62.
- Gorbán, D.** 2011. Cartoneros y formas organizativas. La experiencia del Tren Blanco en la ciudad de Buenos Aires. In C. por P. J. S. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina* (1ra. Edición, Pp. 41–64). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Gunsilius, E.** 2011. Recovering resources, creating opportunities. Integrating the informal sector into solid waste management. Dt. Gesellschaft für Intern. Zusammenarbeit (GIZ).

- Hiernaux, D.** (2007) Los imaginarios urbanos: de la teoría y los aterrizajes en los estudios urbanos. *Revista Eure.* (Vol. 33, n°99) pp 17-30, Santiago de Chile.
- Hoornweg, D., y Bhada-Tata, P.** 2012. A Global Review of Solid Waste Management. World Bank Urban Development Series Knowledge Papers, 1–116.
- Huergo, M. C., y Mena, M. B.** 2011. Capacitación y Acompañamiento a la Cooperativa de Trabajo CURA: Un paso hacia la Gestión Integral de Residuos. XI Congreso Iberoamericano de extensión universitaria. Universidad Nacional del Litoral.
- Humphrey, J. y Schmitz, H.** 2002. How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters?. *Regional Studies*, 36(9): Pp. 1017-1027.
- Humphrey, J. y Schmitz, H.** 2000. Governance and upgrading: Linking industrial cluster and global value chain research, IDS Working Paper No. 120, Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton.
- Ibáñez J.R. y Corropoli M. D.** 2002. La valorización de residuos sólidos urbanos. Comodoro Rivadavia: Facultad de Ciencias Económicas, U.N.P.S.J.B.
- IES:** 2010, www.iesonline.com.ar
- IES:** 2015, www.iesonline.com.ar
- ILO** (International Labour Organisation)/IPEC. 2004a: Addressing the Exploitation of Children in Scavenging in Latin America: a Thematic Evaluation of Action on Child Labour. A synthesis report on Latin America for the ILO prepared by IPES, Lima, Perú. ILO, Geneva, Switzerland.
- ILO/IPEC.** 2004b: Addressing the Exploitation of Children in Scavenging: a Thematic Evaluation of Action on Child Labour. A Global Synthesis Report for the ILO prepared by WASTE, Gouda, the Netherlands. ILO.
- IJgosse, J., Anschütz J. y Scheinberg A.** 2004. Putting Integrated Sustainable Waste Management into Practice: Using the ISWM Assessment Methodology as Applied in the UWEP Plus Programme (2001–2003), WASTE, Gouda.
- INDEC:** Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas: Resultados preliminares. Buenos Aires Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010, <http://www.censo2010.indec.gov.ar/> (acceso 5 de agosto 2015).
- INDEC-DPE.** 2016. Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo, según partido. Provincia de Buenos Aires. Años 2010-2025.
- Jaligot, R., Wilson, D. C., Cheeseman, C. R., Shaker, B., y Stretz, J.** 2016. Applying value chain analysis to informal sector recycling: A case study of the Zabaleen. *Resources, Conservation and Recycling*, 114, Pp. 80–91.
- Jiliberto, R.** 2001. Fundamentos sistemáticos para una economía ecológica. Globalización y conflictos económico-ecológicos. *Ecología Política: Cuadernos de debate internacional* No 21, 135-158. Icaria Editorial. Barcelona, España.

- Kaplinsky, R., y Morris, M.** 2001. A Handbook for Value Chain Research. Prepared for the IDRC, (September), 113.
- Kaplinsky, R., y Morris, M.** 2000. A Handbook for Value Chain An Important Health Warning or A Guide for Using this Handbook. Prepared for the IDRC, 109.
- Kaplinsky, R.** 2000. Globalisation and unequalisation: What can be learned from value chain analysis?, *Journal of Development Studies* 37 (2), Pp. 117-46.
- Kosakoff, B., y López, A.** (2008). América Latina y las Cadenas Globales de Valor: debilidades y potencialidades. Globalización, Competitividad y Gobernabilidad de Georgetown/Universia, 2(1).
- Lacabana, M., Schamber, P., y Moreno, F.** 2014. Recolectores, Intermediarios, Territorio y Ambiente en el conurbano sur de Buenos Aires (Pp. 1–20). Salvador, Brasil: XII Seminario Internacional RII.
- Lardinois, I. y Furedy C.** 1999. Separation at Source. Gouda, The Netherlands: WASTE.
- Lazzarini, S., Chaddad, F. y Cook, M.,** 2001. Integrating supply chain and network analyses: the study of netchains. *J. Chain Network Sci.* 1 (1), Pp. 7–22.
- Ley 23.548** (1988). Ley de Coparticipación Federal. Disponible en <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=21108>
- Liang, S., y Zhang, T.** 2011. Comparing urban solid waste recycling from the viewpoint of urban metabolism based on physical input-output model: A case of Suzhou in China. *Waste Management*, 32, Pp. 220–225.
- Lindón, A.** (2007), Diálogo con Néstor García Canclini ¿Qué son los imaginarios y cómo actúan en la ciudad? *Revista eure* (Vol. 33, N° 99), pp. 89-99. Santiago de Chile.
- Manzano, F., y Velazquez, G. A.** 2015. La evolución de las ciudades intermedias en la Argentina. *Universidad do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Geografia; Geo UERJ*; 27; 12-2015; Pp. 258-282.
- Marshall, R. E., y Farahbakhsh, K.** 2013. Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste Management*, 33(4), Pp. 988–1003.
- Martínez Alier, J.** 2008. La crisis económica vista desde la economía ecológica. En profundidad. *Ecología Política: Cuadernos de debate internacional* No 36, 23-32. Icaria Editorial. Barcelona, España.
- Martínez Alier, J.** 1992. De la Economía Ecológica al Ecologismo Popular. ICARIA Editorial SA. Barcelona, España.
- Mavropoulos, A., Wilson, D. C., Appelqvist, B., Velis, C. A., y Cooper, J.** (2014). Globalisation and Waste Management. Final Report from the ISWA Task Force. Globalisation and Waste Management—Final Report from the ISWA Task Force. International Solid Waste Association (ISWA).

- Meadows, D.; Randers, J.; y Meadows, D.** 2004. *Limits to Growth – The 30 Year Update*. Chelsea Green Publishing Company.
- Medina, M.** 2008. *Community-Based Recycling Initiatives*. Grassroots Development.
- Medina, M.** 1997. *Informal Recycling and Collection of Solid Wastes in Developing Countries: Issues and Opportunities*. UNU/IAS Working Paper N 24, The United Nations University/Institute of Advanced Studies, Tokyo, Japan.
- Melosi, M.** 1981. *Garbage in the Cities, Refuse, Reform and Environment, 1880–1980*. College Station, Texas, USA: Texas A&M Press.
- Mesa, P.** 2008. *Análisis de la población relacionada a la recuperación de residuos sólidos urbanos: su trayectoria laboral y estrategias de integración y/o supervivencia en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y su Área Metropolitana*. Tesis de Maestría en Gestión y Diseño de Programas y Políticas Sociales Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – FLACSO.
- Messner, D.** 2002. *The Concept of the “World Economic Triangle”: Global Governance Patterns and Options for Regions*. IDS Working Paper, Sussex.
- Mori, K. y Christodoulou, A.** 2012. *Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI)*. *Environmental Impact Assessment Review*, 32, Pp. 94-106.
- Movimiento de Trabajadores excluidos –MTE.** (agosto 2017). En <http://mteargentina.org.ar/quienes-somos-mte/>
- Municipalidad de General Pueyrredon (MGP).** 2014. *Informe de estudio de composición de residuos sólidos domiciliarios de la Ciudad de Mar del Plata*. Noviembre-Diciembre 2014.
- Mueller, A.W.,** 2005. *A Value Chain Analysis of Cardboard Collection in Inner City Durban, South Africa*. School of Development Studies, University of KwaZulu-Natal, Durban.
- Oddone, N., Marcos, J.S., González, J. y Reynoso M.** 2016. *Fortalecimiento de la cadena de valor de tomate y chile verde dulce en El Salvador, Ciudad de México, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (UN-CEPAL) y Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)*.
- Oddone, N., Padilla Pérez, R y Antunes, B.** 2014. *Metodología del Proyecto CEPAL-GIZ para el diseño de estrategias de fortalecimiento de cadenas de valor*. En Ramón Padilla Pérez (ed.), *Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la Política Industrial*, Libros de la CEPAL N° 123, Santiago de Chile, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (UN-CEPAL) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- Oddone, N. y Beltrán C.** 2013. *Diagnóstico de la cadena de camarón de cultivo en El Salvador, Ciudad de México, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (UN-CEPAL) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)*.
- Oddone, N. y Padilla Pérez R.** 2016. *Economic and social upgrading through professional and supporting services: Lessons from the shrimp value chain in El Salvador*. *Regions & Cohesion*, Vol. 6, N. 1. Luxembourg, Berghahn Journals and Laboratoire de Sciences Politiques, Université du Luxembourg.

- Oddone, N. y P. Alarcón.** 2016. Fortalecimiento de la cadena de turismo de Antigua Guatemala y de los municipios rurales del departamento de Sacatepéquez, Guatemala, Ciudad de México, Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (UN-CEPAL) y Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA).
- OPS** 2005. Informe de la evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe.
- Oszlak, O. y O'Donnell, G.** 1981. Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES) Documento G.E. Buenos Aires: CLACSO N° 4.
- Oudshoorn, N. y Pinch, T.** 2005. How Users Matter. The Co-Construction of Users and Technology. 'How Users and Non-Users Matter'. Pp. 1-25.
- Paiva, V.** 2013. Cartoneros, recolección informal, ambiente y políticas públicas en Buenos Aires 2001-2012. *URBE - Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 5(449), 149.
- Paiva, V.** 2007. Modos informales de recolección y recuperación de residuos, cirujas y cooperativas de recuperadores en relación con la problemática ambiental. Área Metropolitana de Buenos Aires. Tesis de doctorado. Universidad de Buenos Aires
- Paiva, V.** 2005. Modos formales e informales de recolección y tratamiento de los residuos. Ciudad de Buenos Aires. Siglos XVI al XX, 150.
- Paiva, V., y Perelman, M.** 2008. Recolección y recuperación Informal de residuos. La perspectiva de la teoría ambiental y de las políticas públicas. Ciudad De Buenos Aires 2001-2007. Cuaderno Urbano 7 - Espacio, Cultura y Sociedad, 7, Pp. 35-54.
- Pardo, R., Cariboni, F., Risso, A. y Pugliese, M.** 2006. Informe sobre el circuito del reciclado en la ciudad autónoma de Buenos Aires. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Dirección de Políticas de Reciclado Urbano. Área de Investigaciones, Buenos Aires.
- Padilla Pérez, R.** (ed.) 2014. Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la Política Industrial, Libros de la CEPAL N° 123, Santiago de Chile, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (UN-CEPAL) y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- Pietrobelli, C. y Rabellotti, R.** (eds.) .2006. Upgrading to compete: Global Value Chains, Clusters and SMES in Latin America, Washington, D.C., Inter-American Development Bank.
- Portugueis, A.** 2015. Procesos de investigación-acción participativa utilizando metodologías audiovisuales con cooperativas de cartoneros/recuperadores/recicladores (2007-2013). En C. por P. J. S. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. (1ra. Edición, Pp. 93-114). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Porter M. E.** 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, N. York: The Free Press.
- Poulussen, P.** 1987. *Van Burenlast tot Milieuhinder: het stedelijk leefmilieu 1500-1800*. DNB/Uitgeverij Pelckmans, Kapellen, Belgium.

- Prieto, M. B., Schroeder, R., y Formiga, N.** 2011. Ciudades intermedias: dinámica y perspectivas: el caso de Bahía Blanca -Argentina. *Revista Geográfica de América Central* Número Especial EGAL.Costa Rica II Semestre, 1–17.
- Pulido, N.** 2004. Globalización y surgimiento de “ciudades intermedias” en América Latina y Venezuela En *Revista Geográfica Venezolana*, Vol. 45(1), Pp. 91-121
- Quiroga, M.R.** 2007. Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe. Serie Manuales N°55. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.
- Quiroga, M.R.** 2001. Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Serie Manuales N°16. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile.
- Rakiman, U.S., Rasi, R.J.R.M., Latiffi, A.A.** 2014. Value chain analysis: the insight of aluminium recycling. *Aust. J. Basic Appl. Sci.* 8 (15), Pp. 377–382.
- Rees, W.E.** 2003. Understanding Urban Ecosystems: An Ecological Economics Perspective. Chapter in *Understanding Urban Ecosystems*, Alan Berkowitz et al. (eds). New York: Springer-Verlag.
- Rees, W.E.** 1996. Revisiting carrying capacity: Area-based indicators of sustainability. *Population and Environment* 17 (3), 195-215.
- Rees, W.E. y M. Wackernagel.** 1994. Ecological footprints and appropriated carrying capacity: Measuring the natural capital requirements of the human economy. In *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*, Jansson, A-M; Hammer, M.; Folke, C.; Costanza, R. (eds.). Washington: Island Press
- Rees, W.E. y M. Wackernagel.** 1996. Urban ecological footprints: Why cities cannot be sustainable – and why they are a key to sustainability. *Environ Impact Assess Rev.* Vol 16, 223-248
- Reyers, B.,** Stafford-Smith, M., Heinz Erb, K., *et al.*, 2017. Essential Variables help to focus Sustainable Development Goals monitoring. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26–27, Pp. 97–105.
- Reynals, C.** 2002. De cartoneros a recuperadores urbanos. Documento presentado en el seminario internacional Respuestas de la Sociedad Civil a la Emergencia Social: Brasil y Argentina Comparten Experiencias. Buenos Aires: Centro de Estudios de Estado y Sociedad (Cedes)
- Rigasi, Y.A., Badamasi, A.G. y Abdulkarim, B.I.,** 2015. The evolution of value chains and recycling opportunities in the informal management of municipal solid waste of Kaduna metropolis, Nigeria. *Biol. Environ. Sci. J. Trop.* 12 (1), Pp. 498–505.
- Rodriguez, M. V.** 2011. Recuperación y reciclado de hierro en la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA). En: Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina* (1ra. Edición, pp. 171–202). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Rofman, A.** 2004. De piqueteros, cartoneros y trabajadores de empresas recuperadas: un modelo social emergencia en el espacio urbano argentino. *Pobreza Urbana y Desarrollo*, n. 24, v. 10, Pp. 25-50.

- Rueda Palenzuela, S.** 1999. Modelos e Indicadores para ciudades más sostenibles. Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya.
- Ruggerio, C. A., Tapia, J., y Caprile, D.** 2015. El flujo de materiales en la gestión de residuos de la región del Gran Buenos Aires. En Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. (1ra Edición, Pp. 19–33). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Sabuda, F.G.** (2016). Aspectos territoriales. En: Segundo Informe de Mar del Plata Entre Todos : monitoreo ciudadano : para saber qué ciudad queremos, necesitamos saber qué ciudad tenemos / Enrique Adlercreutz ... [et al.]. – (1a Edición, pp. 24-51) . -Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Red Mar del Plata Entre Todos, 2018.
- Salido M., Tom Bellhouse J. y Bellhouse T.** 2016. Economic and social upgrading: Definitions, connections and exploring means of measurement, CEPAL, Naciones Unidas, México.
- Sanchez de Lozada, D. L. T.** 2010. Por la ruta del reciclaje en Bolivia Estudio de la situación socio-económica de los actores de la cadena de reciclaje en cuatro ciudades de Bolivia. (Ed. Lim.). Bolivia.
- SAyDS** (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable) (2005). Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Buenos Aires. Argentina.
- SAyDS** (Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable) Observatorio Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (2009). Informe Final Septiembre 2009. Argentina
- Schamber, P.** 2011. Después de los cartoneros: depósitos, recorteros e industrias en el circuito del reciclaje de papeles y cartones en el Conurbano bonaerense. En: Schamber, P.J. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina* (1ra. Edición, pp. 241–266). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Schamber, P.** 2008. De los desechos a las mercancías: una etnografía de los cartoneros. Buenos Aires, SB
- Schamber, P. J., Lacabana, M., y Moreno, F.** 2015. Caracterización de los recolectores de materiales reciclables proveedores de un depósito de Quilmes. In C. por P. J. S. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. 1ra. Edición, pp. 161–181.
- Schamber, P. J. y Suárez, F. M.** 2015. “Lo social”: La integralidad pendiente en la gestión de los residuos. In C. por P. J. S. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. (1ra. Edición, p. 336). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Schamber, P. y Suárez, F.** 2007. Cartoneros de Buenos Aires: Una mirada general sobre su situación. En Schamber, P. y Suárez, F. (Comps.) *Recicloscopio. Miradas sobre recuperadores urbanos*, Buenos Aires, Prometeo, Buenos Aires, Pp. 25-45.
- Schamber, P. y Suárez, F.** 2002. Actores sociales y cirujeo y gestión de residuos. Una mirada sobre el circuito informal del reciclaje en el conurbano bonaerense. *Revista Realidad Económica*, N. 190, Buenos Aires, Pp. 1-11.

- Scheinberg, A.** 2012. Informal Sector Integration and High Performance Recycling : Evidence from 20 Cities. WIEGO Working Paper (Vol. 23).
- Scheinberg, A.** 2011. Value Added : Modes of Sustainable Recycling in the Modernisation of Waste Management Systems. Wageningen University.
- Scheinberg, A.** 2003. The proof of the pudding: Urban recycling in North America as a process of ecological modernisation. *Environmental Politics* 12: Pp. 49–75.
- Scheinberg, A. y Anschütz J.** 2007: “Slim pickin”s: Supporting waste pickers in the ecological modernisation of urban waste management systems. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, Volume 5, number 3, Pp 257-270.
- Scheinberg, A., Wilson, D. C., y Rodic, L.** 2010a. Solid Waste Management in the World’s Cities. UN- Habitat’s Third Global Report on the State of Water and Sanitation in the World’s Cities. United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT) 2010. Earthscan Publications.
- Scheinberg, A., Simpson M. H., y Gupta Y.** 2010b. Economic Aspects of the Informal Sector in Solid Waste, Final Report and Annexes. GIZ (German International Co-operation), the CWG (Collaborative Working Group on Solid Waste Management in Low- and Middle-income Countries), and the German Ministry of Foreign Affairs, Eschborn, Germany.
- Scheinberg, A., y Simpson, M.** 2015. A tale of five cities: Using recycling frameworks to analyse inclusive recycling performance. *Waste Management & Research*, 33(11), Pp. 975–985.
- Scheinberg, A., Simpson M. y Gupta Y.** 2007: Economic Aspects of the Informal Sector in Solid Waste. Unpublished draft research report. German Technical Co-operation, Eschborn, Germany.
- Shammah, C.** 2015. Basurópolis. In C. por P. J. S. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio IV. Miradas sobre dinámicas de gestión de residuos y organización de recuperadores*. (1ra. Edición, Pp. 45–66). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Simpson, M.** 2008. Reconstructing Waste Management in Monrovia, Liberia. St. Gallen, Switzerland: CWG.
- Sorroche, S.** 2010. Apuntes para una etnografía de las conexiones: Análisis de una cooperativa Trabajo y Sociedad, Núm. 20, 2013 de cartoneros. 2010. Tesis de Licenciatura en Antropología Social. FFyL-UBA, Buenos Aires.
- Suárez, F., Sardo, A., Miño, M., y Parodi, A.** (2011). El reciclado de plástico en la Región Metropolitana de Buenos Aires. In C. por P. J. S. y F. M. Suárez. (Ed.), *Recicloscopio III: miradas sobre recuperadores urbanos, formas organizativas y circuitos de valorización de residuos de América Latina* (1ra. Edici, pp. 203–240). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Spaargaren, G. y Bas van Vliet.** 2000. Lifestyles, Consumption and the Environment. *Ecological Modernisation of Domestic Consumption. Environmental Politics* Volume 9, Number 1 Pp 50-77.

- Staffeld, R.**, 2010. Value Chain Analysis in the Plastic Recycling Sector in Cairo and Alexandria. IP-Consult Germany. Eschborn: GTZ PDSP-Egypt.
- Strasser, S.** 1999. Waste and Want. A Social History of Trash. Henry Holt and Company, New York.
- Sturgeon, T.J.**, 2001. How do we define value chains and production networks? IDS Bull. 32 (3), Pp. 9–18.
- Subirats, J.; Knoepfel, P.; Larrue, C. y Varone, F.** 2008. Análisis y gestión de políticas públicas. Barcelona: Editorial Ariel S.A. 285
- Swaan, A. De.**1988: In Care of the State, Health Care, Education and Welfare in Europe and the USA in the Modern Era. Polity Press, Cambridge, UK Terraza, H., y Sturzenegger, G. (2010). Dinámicas de Organización de los Recicladores Informales. Tres casos de estudio en América Latina. *Inter-American Development Bank*, (117), 65.
- Swiss Contac**, 2008. Estudio de gestión de residuos sólidos reciclables, para la ciudad de La Paz. Informe final Xperta. Cochabamba-Bolivia.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R.** 1984. Introduction to qualitative research: The search for meanings.
- Tajfel, H.** (1984). Intergroup relations, social myths and social justice in social psychology. The social dimension, 2, 695-715
- Terraza, H. y Sturzenegger, G.** 2010. Dinámicas de Organización de los Recicladores Informales. Tres casos de estudio en América Latina. Inter-American Development Bank.
- Thomas, H.** 2008b: Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología. Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.
- Thomas, H.**, 2008a, Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico En Thomas, H. y Buch, A., (coords.), Fressoli, M. y Lalouf A. (colabs.), Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología, Bernal: Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Thomas, H.**, 1999, Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995) Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação. Tesis Doctoral en Política Científica y Tecnológica, Campinas: UNICAMP.
- Thomas H. y Fressoli M.** 2007. Tecnologías sociales. El problema de la adecuación socio-técnica”, presentado en 50 aniversario FLACSO, Ecuador, Quito, 29 de Octubre de 2007.
- Thomas, H y Gianella C.** 2006. Trayectorias de aprendizaje y dinámicas de resolución de problemas en instituciones latinoamericanas de generación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos. Análisis de una experiencia de desarrollo de un polo tecnológico (PTC-Argentina). Espacios, Vol. 27.
- Thwaites Rey, M.** 2005. Estado: ¿qué Estado? En: Thwaites Rey, M. y López, A.M. (Eds.) (2005). Entre tecnócratas globalizados y políticos clientelistas. El derrotero del ajuste neoliberal en el Estado argentino. Buenos Aires: Prometeo.

- Tran, L.**, 2016. An interactive method to select a set of sustainable urban development indicators. *Ecological Indicators*, 61, 418-427.
- Trienekens, J.H.**, 2011. Agricultural value chains in developing countries a framework for analysis. *Int. Food Agribus. Manage. Re.* 14 (2), 51–82.
- UNDS** (United Nations Division for Sustainable Development) (1992). United Nations Conference on Environment & Development Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992. Agenda 21. Reproduction, 351 en <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf> (visitada el 20 de agosto de 2014).
- Umaña, A. y H. Daly.** 1981. Energy, economics and the Environment Conflicting Views of an Essential Interrelationship. Simposio AAAS, USA. Introducción. Traducción Guerrero, M. Pp 1-21.
- Valles, M.** 1999. Técnicas cualitativas de investigación social. Síntesis Editorial.
- Van de klundert, A. y Anschütz, J.** 2001. Integrated Sustainable Waste Management - the Concept. En: Tools for Decision-makers. Experiences from the Urban Waste Expertise Programme (1995-2001). Gouda, Netherlands. WASTE.
- Van Hauweirmeiren, S.** 1999. Sustentabilidad del desarrollo y contabilidad macroeconómica. Capítulo 4. En: Manual de Economía Ecológica. Editorial Abya-Yalá. Chile. Pp. 95-130.
- Vapnarsky, C. A. y Gorojovsky N.** 1990. El crecimiento urbano en la Argentina. Grupo Editor Latinoamericano. Buenos Aires.
- Vasilachis de Gialdino, I.** 1992. Métodos cualitativos I. Los problemas teórico-epistemológicos. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina
- Velázquez, G.** 2004. Aglomeraciones de tamaño intermedio y Calidad de Vida en la Argentina de los noventa. Pp. 21-36. En Velázquez, G.; P. Lucero y J. Mantobani (autores y editores), Nuestra Geografía Local: población, urbanización y transformaciones socio-territoriales en el Partido de General Pueyrredon, Argentina, 1975-2000. Mar del Plata.
- Velis, C. A., y Brunner, P. H.** 2013. Recycling and resource efficiency: It is time for a change from quantity to quality. *Waste Management and Research*, 31(6), Pp. 539–540.
- Velis, C.A., Wilson, D.C., Rocca, O., Smith, S.R., Mavropoulos, A.y Cheeseman, C.R.,** 2012. An analytical framework and tool ('InteRa') for integrating the informal recycling sector in waste and resource management systems in developing countries.
- Wackernagel, M. y W. Rees.** 1996. Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth. New Society Publishers. Gabriola Island, BC.
- Weinberg, A. S., Pellow D. N. y Schnaiberg A.** 2000. Urban Recycling and the Search for Sustainable Community Development. Princeton, New Jersey, USA: Princeton University Press.

- Wilson, D. C.** 2007. Development drivers for waste management. *Waste Management & Research : The Journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA*, 25(3), Pp. 198–207.
- Wilson, D. C., Cowing, M. J., y Whiteman, A.** 2013. Benchmark Indicators for ISWM Benchmark Indicators for Integrated & Sustainable Waste Management (ISWM). ISWA World Congress.
- WCED**, 1987. *Our Common Future*. The World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press.
- Womack, J. P. y D. T Jones** 1996. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*, N. York: Simon & Schuster.
- Wood, S.L.R., Jones, S.K., Johnson, J.A.** et al., 2018. Distilling the role of ecosystem services in the Sustainable Development Goals. *Ecosystem Services*, 29, Pp.70–82.
- WWF.** 2008. *Living Planet Report 2008*. Published in October 2008 by WWF-World Wide Fund For Nature. Gland, Switzerland. Disponible en http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report_2008.pdf
- Zulaica, L.** 2010. Tesis de Doctorado en Geografía. Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur.
- Zulaica, L.** 2015. Capítulo 2 Saneamiento urbano y crecimiento de la ciudad de Mar del Plata. Problemas ambientales y desafíos para la gestión local. Pp. 51-80. En: Lucero, Patricia Iris (dir.). 2015. *Atlas de Mar del Plata y el partido de General Pueyrredon II: problemáticas socio-territoriales contemporáneas*. 1ª Edición. Mar del Plata: EUDEM.

